

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-41429

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 4 N 1/21

H 0 4 N 1/21

B 4 1 J 5/30

B 4 1 J 5/30

Z

G 0 3 G 15/36

H 0 3 M 7/30

Z

H 0 3 M 7/30

H 0 4 N 1/41

Z

H 0 4 N 1/41

G 0 3 G 21/00

3 8 2

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号

特願平9-191210

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月16日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 三橋 信広

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

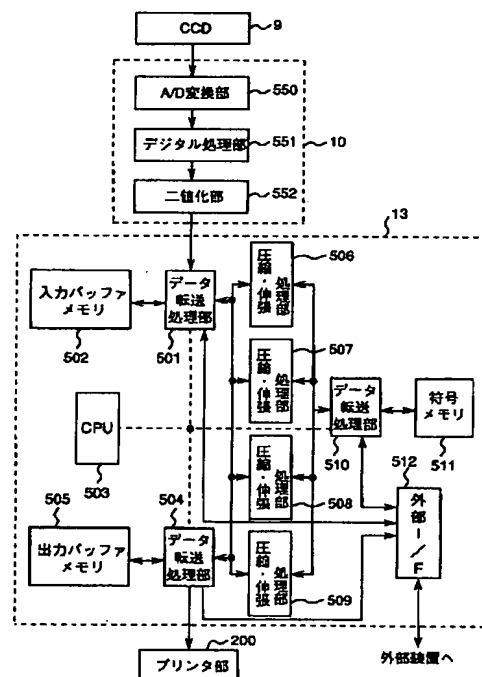
(74) 代理人 弁理士 青山 稔 (外2名)

(54) 【発明の名称】 圧縮・伸張処理装置

(57) 【要約】

【課題】 圧縮・伸張処理を効率よく、低コストで実行する圧縮・伸張処理装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明の圧縮・伸張処理装置では、互いに並列接続され、設定に応じて、入力されたデータの圧縮又は伸張処理を実行する複数の圧縮・伸張処理部と、入出力されるデータの量に基づいて特定される数の圧縮・伸張処理部を圧縮処理を実行するように設定し、残りを伸張処理を実行するように設定する設定手段と、入力されたデータを圧縮処理を実行するように設定された各圧縮・伸張処理部に分割して入力する手段と、各圧縮・伸張処理部で圧縮されたデータを記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶されたデータを読み出し、伸張処理に用いるように設定された各圧縮・伸張処理部に分割して入力する手段と、各圧縮・伸張処理部で伸張されたデータを連続するデータに合成して出力する手段とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに並列接続され、設定に応じて、入力されたデータの圧縮又は伸張処理を実行する複数の圧縮・伸張処理部と、

入出力されるデータの量に基づいて特定される数の圧縮・伸張処理部を圧縮処理を実行するように設定し、残りの圧縮・伸張処理部を伸張処理を実行するように設定する設定手段と、

入力されたデータを、上記設定手段により圧縮処理を実行するように設定された各圧縮・伸張処理部に分割して入力する第1データ転送手段と、

各圧縮・伸張処理部で圧縮されたデータを記憶する記憶手段と、

記憶手段に記憶されたデータを読み出し、上記設定手段により伸張処理に用いるように設定された各圧縮・伸張処理部に分割して入力する第2データ転送手段と、

各圧縮・伸張処理部で伸張されたデータを連続するデータに合成して出力するデータ出力手段とを備えることを特徴とする圧縮・伸張処理装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、ディジタル複写機などの画像形成装置に内蔵されるデータの圧縮・伸張処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ディジタル複写機等の画像処理装置では、圧縮・伸張処理装置を備えるものが知られている。圧縮・伸張処理装置は、イメージリーダ等の読取手段で読み取った画像データ、又は、外部より入力された画像データを圧縮した状態でメモリに格納しておき、必要に応じてメモリから圧縮データを読み出し、これを伸張して画像データとして出力する。圧縮・伸張処理装置に用いられる圧縮・伸張処理用のチップは、圧縮処理動作、伸張処理動作それぞれに用いる回路に共通部分が多く、通常は、1チップで圧縮及び伸張を行う機能を兼ね備えている（例えば、三菱電機株式会社製のQM-CODE R：型番M65760FP）。また、当該チップは、内部回路の規模が大きいため、非常に高価である。

【0003】 図1は、画像形成装置に備えられる圧縮・伸張処理装置の従来例のブロック図である。IR部580は、2値画像データを圧縮・伸張処理装置600に出力する。また、プリンタ部650は、圧縮・伸張処理装置600から入力される画像データに基づいて用紙上に画像を形成する。IR部580より圧縮・伸張処理装置600に入力された画像データは、データ転送処理部601を介して入力バッファメモリ602に一旦格納された後に、再びデータ転送処理部601を介して圧縮処理部603に入力される。圧縮処理部603は、入力された画像データを圧縮して符号データとし、当該符号データをデータ転送処理部604を介して符号メモリ605

に書き込む。符号メモリ605に書き込まれた符号データは、必要に応じて読み出され、データ転送処理部604を介して伸張処理部606に入力される。伸張処理部606は、入力される符号データを伸張して画像データとし、当該画像データをデータ転送処理部607を介して出力バッファメモリ608に一旦書き込んだ後に、再びデータ転送処理部607を介してプリンタ部650に出力する。なお、データ転送処理部601、604、607は、CPU610によって制御され、所定のデータ転送処理を行う。

【0004】 圧縮・伸張処理装置600におけるデータの入出力の状態は、画像データの入力のみが行われている状態、画像データの入力と読み出しが同時に行われている状態、及び、画像データの読み出しのみが行われている状態の3つの場合がある。例えば、ホストコンピュータ等の外部装置に接続され、外部装置の画像読み取り装置及びプリンタとしても機能するディジタル複写機に当該圧縮・伸張処理装置600が備えられている場合を想定する。ディジタル複写機が外部装置の画像読み取り装置として使用される場合には、圧縮・伸張処理装置600には画像データの入力のみが行われる。また、ディジタル複写機が外部装置のプリンタとして使用される場合には、圧縮・伸張処理装置600では画像データの読み出しのみが行われる。そして、ディジタル複写機が、本来の複写機として使用される場合、原稿の画像データを読み取る一方で、先に読み取った画像データに基づくプリント動作を行う。従って、圧縮・伸張処理装置600では、画像データの入力と読み出しが同時に行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 圧縮・伸張処理装置600では、圧縮・伸張処理用のチップの使用効率が悪い。そのため、装置全体のコストパフォーマンスが低い。上に記すように、圧縮・伸張処理用のチップは、通常、データの圧縮処理、及び、圧縮されたデータの伸張処理を行う機能を兼ね備える。しかし、圧縮・伸張処理装置600において圧縮処理部603はデータの圧縮しか行わず、伸張処理部606はデータの伸張しか行わない。圧縮・伸張処理装置600に画像データの入力のみが行われる場合、及び、画像データの読み出しのみが行われる場合には、装置内部に2つ備える圧縮・伸張処理用のチップの内の一方が全く使用されない。圧縮・伸張用チップで行われるデータの圧縮及び伸張処理は、データ転送処理部601、604、607で行われるデータ転送処理に比べて非常に遅い。圧縮・伸張処理装置600において、データの圧縮・伸張処理速度を早くするには、図2に示すように圧縮処理部603'及び伸張処理部606'を並列に追加してデータを分割して処理する方法が考えられる。この場合、データの圧縮・伸張処理速度は、約2倍になる。しかし、この場合においても、画像データの入力のみが行われる場合、及び、画像データの

読み出しのみが行われる場合には、4つの圧縮・伸張処理用のチップの半分が全く使用されないため、圧縮・伸張用のチップの使用効率は依然として悪く、装置全体のコストパフォーマンスは低い。

【0006】本発明の目的は、圧縮・伸張処理の制御を効率よく、低コストで実行する圧縮・伸張処理装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の圧縮・伸張処理装置では、互いに並列に接続され、設定に応じて、入力されたデータの圧縮又は伸張処理を実行する複数の圧縮・伸張処理部と、入出力されるデータの量に基づいて特定される数の圧縮・伸張処理部を圧縮処理を実行するように設定し、残りの圧縮・伸張処理部を伸張処理を実行するように設定する設定手段と、入力されたデータを、上記設定手段により圧縮処理を実行するように設定された1以上の圧縮・伸張処理部に各々分割して入力する第1データ転送手段と、各圧縮・伸張処理部で圧縮されたデータを合成して記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶されたデータを読み出し、上記設定手段により伸張処理に用いるように設定された1以上の圧縮・伸張処理部に各々分割して入力する第2データ転送手段と、各圧縮・伸張処理部で伸張されたデータを合成して出力するデータ出力手段とを備える。上記の設定手段は、画像データの入力のみが行われる場合、画像データの入力及び読み出しが同時に行われる場合、画像データの読み出しのみが行われる場合で、複数備えられる圧縮・伸張処理部の内、圧縮処理用に設定する数を変更する。これにより、複数の圧縮・伸張処理部の備える圧縮・伸張処理用のチップの使用効率を、常に100%にすることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の圧縮・伸張処理装置の実施形態であるメモリユニットを備える複写機について、添付の図面を用いて説明する。

(1) 複写機の構成

図3は、複写機の断面図である。複写機は、原稿の画像データを読み取るイメージリーダ部100と、イメージリーダ部100において読み取られた原稿の画像データに基づいて、用紙上に画像を形成するプリンタ部200とに分けられる。イメージリーダ部100において、原稿カバーを兼ねる自動原稿搬送装置1は、原稿トレイ1aにセットされた原稿を順にプラテンガラス2上に載置する。プラテンガラス2上に載置された原稿は、スキャナ3の備えるランプ4により照射される。原稿面からの反射光は、ミラー5、6及び7を介してレンズ12によってリニアCCDラインセンサ9上に像を結ぶ。CCDラインセンサ9は、図3の紙面に直行する方向（主走査方向）に多数の光電変換素子（CCD）を配列したものであり、400dpiで原稿の画像データを読み取り、これを出力する。モータ11は、スキャナ3を速度Vで矢印

の方向（副走査方向）に移動して原稿全体を走査させる。スキャナ3の移動に伴い、ミラー6及び7の格納されるミラーボックス8は、速度V/2で矢印の方向に移動する。CCDラインセンサ9から出力された画像データは、画像処理ユニット10において、2値データに変換された後、メモリユニット13に送信される。メモリユニット13は、画像処理ユニット10より入力される2値の画像データを圧縮して得られる符号データを、一旦符号メモリ511（図6を参照）に記憶し、必要に応じて符号データを符号メモリ511から読み出して伸張した後に、プリンタ部200へ出力する。

【0009】プリンタ部200において、印字処理ユニット20は、メモリユニット13より受け取った画像データを変調（オン/オフ）してレーザ光学系21に出力する。レーザ光学系21は、半導体レーザ21a、ポリゴンミラー21b、f-θレンズ21c、及び、ミラー21dを備える。半導体レーザ21aは、入力される変調制御された画像データに基づいてレーザビームを放射する。半導体レーザ21aから放射されたレーザビームは、ポリゴンミラー21b、f-θレンズ21c、ミラー21d、及び、ミラー22を介して、感光体ドラム30の表面を走査する。感光体ドラム30の表面は、1複写毎に露光を受ける前にイレーサランプ31で照射され、帯電チャージャ32により一様に帯電されている。この状態で露光を受けると、感光体ドラム30の表面には、原稿の静電潜像が形成される。トナー現像器33は、感光体ドラム30上の静電潜像を現像する。適切な用紙が給紙カセット41又は43より給紙ローラ42又は44によって供給され、用紙搬送通路45を通過し、タイミングローラ46によって転写チャージャ35の位置まで搬送される。感光体ドラム30上に現像されたトナー像は、転写チャージャ35により用紙に転写される。トナー像が転写された用紙は、分離除電チャージャ36の働きにより転写ドラム30の表面から分離され、搬送ベルト37、定着装置38、排出ローラ39を介して排紙ユニット80に搬送される。なお、両面にコピーを行う場合には、用紙は、切り換え爪70により再搬送路71へと導かれ、再びタイミングローラ46の位置まで搬送される。感光体ドラム30上に残ったトナーは、クリーナ72により除去される。なお、給紙カセット41及び43に格納される用紙のサイズは、センサ47及び48により検出される。

【0010】排紙ユニット80は、設定されているモードに応じて用紙を所定の排紙トレイ上に排出する。具体的には、ノンソートモード、ソートモード及び週刊誌綴じモードの設定時には、切り換え爪50により用紙は第1搬送路52へと導かれる。ノンソートモードの設定時には、第1搬送路52に導かれた用紙は切り換え爪54によりトレイ61に排出される。ソートモード及び週刊誌綴じモードが設定されている場合、第1搬送路52に

導かれた用紙は切り換え爪54、55及び56により適宜トレイ61、62又は63に排出される。ステープルソートモードが設定されている場合には、切り換え爪50により用紙はステープルユニット51へと挿入される。ステープルユニット51では、所定の枚数の用紙が挿入される毎に、ステープラ（ホッチキス）により用紙を綴じ、綴じた用紙を第2搬送路53に排出する。第2搬送路53に排出された用紙は、切り換え爪59、60によりトレイ61、62又は63に排出される。

【0011】図4は、操作パネル400の正面図である。操作パネル400上に設けられた液晶表示部401は、設定されたコピーモードや、コピー枚数など複写機の状態を表示する。キー402は、ノンソート、ソート、ステープルソートを切り換えて順に設定するキーである。キー403は、原稿の2ページ分の画像を1枚の用紙に出力する2in1モードを設定するキーである。キー404は、両面／片面コピーを切り換えて設定するためのキーである。キー405は、原稿用紙の枚数をカウントするカウントモードを設定／解除するためのキーである。キー406は、週刊誌綴じモードの設定／解除を行う。この週刊誌綴じモードは、コピー用紙を堆積した状態でそのまま中央で半分に折り、折り目で綴じることによって製本が完成するように、用紙の両面に各2ページ分の画像を所定の順序で印刷するものである。テンキー407は、コピー枚数や複写倍率などの数値を直接入力するためのキーである。スタートキー408は、設定されたモードに応じるコピージョブを開始するためのキーである。ストップキー409は、実行中のコピージョブを中断するためのキーである。リセットキー410は、既に設定されたモードのリセットを行うキーである。キー420～422は、用紙のサイズを設定するためのキーである。キー420、421、411を押下することにより用紙のサイズがA4、A3、B4に設定される。

【0012】図5は、複写機の制御系を示す図である。イメージリーダ部100、プリンタ部200、及び、操作パネル400の各ブロックは、全体制御部300を中心に接続され、それぞれコマンドやデータのやりとりを行う。全体制御部300は、操作パネル400からのキー入力を受け付け、所定のモード設定などの処理を実行する。イメージリーダ部100内に備える画像処理ユニット10は、CCDラインセンサ9により読み取られた原稿のアナログ画像データを所定の2値画像データに変換する。メモリユニット13は、画像処理ユニット10により2値化処理の施されたデータに対して所定の圧縮処理を施し、圧縮後の符号データを符号メモリ511に記憶すると共に、必要に応じて符号メモリ511より符号データを読み出し、これを伸張してプリンタ部200に出力する。

【0013】図6は、イメージリーダ部100内における制御系を示す図である。イメージリーダ部100は、

図5にも示したように、CCDラインセンサ9、画像処理ユニット10、及び、本発明の圧縮・伸張処理装置の実施形態であるメモリユニット13で構成される。画像処理ユニット10において、A/D変換部550は、CCDラインセンサ9で読み取られた原稿の画像データが入力され、入力された画像データをデジタル信号に変換する。デジタル処理部551は、A/D変換部550でデジタル信号に変換された信号が入力され、入力されたデータに対してシェーディング補正などの所定の処理を施す。2値化部552は、デジタル処理部551で所定の処理の施された信号が入力され、入力されたデータに対して2値化処理を施し、当該処理を施した後の2値の画像データを出力する。

【0014】以下、メモリユニット13におけるデータの流れと共に、その構成を説明する。画像処理ユニット10から出力される2値の画像データは、データ転送処理部501を介して入力バッファメモリ502に格納される。4つの圧縮・伸張処理部506～509は、互いに並列に接続され、CPU503による設定に応じて、データの圧縮又は伸張処理を実行する。入力バッファメモリ502に格納された1ページ分の画像データは、データ転送処理部501の働きにより、4つの圧縮・伸張処理部506～509の内、CPU503により圧縮処理を実行するように設定されているものに分割して出力される。CPU503により圧縮処理を実行するように設定されている圧縮・伸張処理部は、画像データを符号データに圧縮し、当該符号データをデータ転送処理部510を介して符号メモリ511に出力する。符号メモリ511は、符号データを記憶する。データ転送処理部510は、所定のタイミングで符号メモリ511に記憶される符号データを読み出し、読み出した符号データを圧縮・伸張処理部506～509の内、CPU503により伸張処理を実行するように設定されているものに出力する。CPU503により伸張処理を実行するように設定されている圧縮・伸張処理部は、符号データを画像データに伸張し、データ転送処理部504を介して出力バッファメモリ505に出力する。出力バッファメモリ505は、1ページ分の画像データを一旦格納する。出力バッファメモリ505に格納された1ページ分の画像データは、データ転送処理部504の働きによりプリンタ部200に出力される。

【0015】上に記すように、4つの圧縮・伸張処理部506～509は、互いに並列に接続され、CPU503による設定に応じて、データの圧縮又は伸張処理を実行する。CPU503は、設定されたコピージョブの内容に応じて定まるメモリユニット13に入力されるデータとメモリユニット13から読み出されるデータの量の関係に基づいて、データ転送処理部501、504、510及び圧縮・伸張処理部506～509の内部レジスタの設定を行い、データ転送処理が最も効率良く行われ

るように、圧縮処理用に割り当てる圧縮・伸張処理部と伸張処理に割り当てる圧縮・伸張処理部の数を変更する。より、具体的には、メモリユニット13に画像データの入力のみが行われる場合には、4つの圧縮・伸張処理部506～509の全てを圧縮処理を実行するように設定する。画像データの入力と読み出しが同時に行われている場合には、4つの圧縮・伸張処理部506～509の内、2つを圧縮処理を実行するように設定し、残りの2つを伸張処理を実行するように設定する。なお、複数備える圧縮・伸張処理部の内の半分を圧縮処理を実行するように設定するのは、入力される画像データの量と、読み出される画像データの量とが同じであるとの前提に基づくものである。例えば、符号メモリ511に書き込まれた符号データを間引きながら読み出す場合や、偶数ページの符号データのみを出力するようなコピージョブが設定されたような場合には、入力される画像データの量が読み出される画像データの量よりも多い。このような場合には、圧縮処理用に3つの圧縮・伸張処理部を割り当て、残りの1つを伸張処理用に割り当てる。また、画像データの読み出しのみが行われる場合には、4つの圧縮・伸張処理部506～509の全てを伸張処理を実行するように設定する。

【0016】例えば、合計でN枚の原稿をM部コピーする場合を想定する。ソートモードの設定時には、まず、4つの圧縮・伸張処理部506～509の全てを圧縮処理を実行するように設定し、最初の1枚目の原稿の画像データを読み込む。2枚目からN枚目の原稿について

は、4つの圧縮・伸張処理部506～509の内、2つを圧縮処理を実行するように設定して画像データの読み取りを行うと共に、残りの2つを伸張処理を実行するように設定して画像データの読み出しを行う。N枚全ての原稿の画像データの読み取りが終了した後は、残りのM-1部のコピーが完了するまでの間、4つの圧縮・伸張処理部506～509の全てを伸張処理を実行するように設定する。また、週刊誌綴じモードやステープルモードの設定時には、4つの圧縮・伸張処理部506～509の全てを圧縮処理を実行するように設定し、N枚全ての原稿の画像データの読み取りを行う。この後、M部のコピーが完了するまでの間、4つの圧縮・伸張処理部506～509の全てを伸張処理を実行するように設定して画像データの読み出しを行う。

【0017】また、CPU503は、データ転送処理部501、504、510に所定の制御信号を送信し、該当するデータ転送処理（ダイレクトメモリアクセス）をイネーブルにする。次の表1は、データ転送処理部501、504、510において実行されるデータ転送処理の内容を示す。表は、データ転送処理DMA-1～DMA-1実行時に読み出すデータの転送元と、読み出したデータの転送先を示す。例えば、CPU503によりデータ転送処理DMA-1がイネーブルにされた場合、データ転送処理部501は、入力部（転送元）からの画像データを入力バッファメモリ502（転送先）へ転送する。

【表1】

	転送元	転送先
DMA-1	入力部	入力バッファメモリ502
DMA-2	入力バッファメモリ502	圧縮／伸張処理部506
DMA-3	入力バッファメモリ502	圧縮／伸張処理部507
DMA-4	入力バッファメモリ502	圧縮／伸張処理部508
DMA-5	入力バッファメモリ502	圧縮／伸張処理部509
DMA-6	圧縮／伸張処理部506	符号メモリ511
DMA-7	圧縮／伸張処理部507	符号メモリ511
DMA-8	圧縮／伸張処理部508	符号メモリ511
DMA-9	圧縮／伸張処理部509	符号メモリ511
DMA-A	符号メモリ511	圧縮／伸張処理部506
DMA-B	符号メモリ511	圧縮／伸張処理部507
DMA-C	符号メモリ511	圧縮／伸張処理部508
DMA-D	符号メモリ511	圧縮／伸張処理部509
DMA-E	圧縮／伸張処理部506	出力バッファメモリ505
DMA-F	圧縮／伸張処理部507	出力バッファメモリ505
DMA-G	圧縮／伸張処理部508	出力バッファメモリ505
DMA-H	圧縮／伸張処理部509	出力バッファメモリ505
DMA-I	出力バッファメモリ505	出力部

【0018】データ転送処理部501は、入力部、入力バッファメモリ、及び、4つの圧縮・伸張処理部506

～509と接続されており、データ転送処理DMA-1～DMA-5を実行する。データ転送処理部510は、4つの圧縮・伸張処理部506～509と符号メモリとに接続されており、データ転送処理DMA-6～DMA-Dを実行する。データ転送処理部504は、圧縮・伸張処理部506～509、出力バッファメモリ505、及び、出力部と接続されており、データ転送処理DMA-E～DMA-Iを実行する。また、データ転送処理部501、504、510は、それぞれ外部インターフェース512を介して外部装置とデータのやりとりを行うことができる。ディジタル複写機が外部装置の画像読み取り装置として使用される場合、データ転送処理部501からイメージリーダ部100で読み取られた原稿の画像データが外部インターフェース512を介して外部装置へ出力される。または、データ転送処理部510から符号データが外部インターフェース512を介して外部装置へ出力される。一方、ディジタル複写機が外部装置のプリンタとして使用される場合、外部装置より外部インターフェース512を介して入力される画像データは、データ転送処理部501に入力され、圧縮された後に一旦符号メモリ511に格納される。または、データ転送処理部504を介して直接プリンタ部200に出力される。

【0019】図7は、データ転送処理部501の構成を示す図である。IRインターフェース520は、二値化部552よりデータを受け取る。メモリインターフェース521は、各DMAの調停 (arbitration) と入力バッファメモリのアクセス (read/write) を行う。QMインターフェース523は、DMA523～527の設定により、対応した圧縮／伸張チップ506～509にデータ転送を許可し、圧縮／伸張チップ506～509からの要求に応じて調停を行う。DMA523は、IRインターフェース520からメモリインターフェース521へのデータ転送処理DMA-1を実行する。DMA524～527は、メモリインターフェース521からQMインターフェース522へのデータ転送処理DMA2～5を実行する。なお、データ転送量と転送命令はCPU503により設定され、各DMA524～527からは、CPU503に対して転送終了信号が出力される。DMA524～527は、CPU503により設定されたチャンネル全てについて時分割による並列処理を実行することができる。なお、DMA523、DMA524、DMA525、DMA526、DMA527の優先順位で調停 (arbitration) される。また、QMインターフェース522は、データ転送処理部504と圧縮／伸張画像データバスを共有するため、データ転送処理部504の備えるQMインターフェース532 (図8を参照) に対して調停信号 (arbitration signal) を出力する。

【0020】図8は、データ転送処理部504の構成を

示す図である。プリンタインターフェース530は、二値化部552からデータを入力する。メモリインターフェース531は、各DMAの調停 (arbitration) と出力バッファメモリ505のアクセス (read/write) を行う。QMインターフェース532は、DMA533～537の設定により、対応した圧縮／伸張チップ506～509からの要求に対して調停を行う。DMA537は、メモリインターフェース531からプリンタインターフェース530へのデータ転送処理DMA-Iを実行する。DMA533～536は、QMインターフェース532からメモリインターフェース531へのデータ転送処理DMA-E～DMA-Hを実行する。なお、データ転送量と転送命令はCPU503により設定され、各DMA533～536からは、CPU503に対して転送終了信号が出力される。DMA533～536は、CPU503により設定されたチャンネル全てについて時分割による並列処理を実行することができる。なお、DMA537、DMA533、DMA534、DMA535、DMA536の優先順位で調停 (arbitration) される。また、QMインターフェース532は、データ転送処理部501と圧縮／伸張画像データバスを共有するため、データ転送処理部501の備えるQMインターフェース522に対して調停信号 (arbitration signal) を出力する。

【0021】図9は、データ転送処理部510の構成を示す図である。メモリインターフェース540は、各DMA543～DMA552との調停 (arbitration) と符号メモリのアクセス (read/write) を行う。QMインターフェース541は、DMA543～DMA550の設定により、対応する圧縮／伸張チップ506～509からのデータ送受信を許可し、圧縮／伸張チップ506～509からの要求に対して調停を行う。インターフェース542は、外部インターフェース512とのアクセスを行う。DMA543～546は、QMインターフェース540からメモリインターフェース541へのデータ転送処理DMA-6～DMA-9を実行する。なお、データ転送量と転送命令はCPU503により設定され、各DMA543～546からは、CPU503に対して転送終了信号が出力される。DMA547～550は、メモリインターフェース541からQMインターフェース540へのデータ転送処理DMA-A～DMA-Dを実行する。なお、データ転送量と転送命令はCPU503により設定され、各DMA547～550からは、CPU503に対して転送終了信号が出力される。DMA551は、インターフェース542からメモリインターフェース540へのデータ転送処理DMA-Jを実行する。また、DMA552は、メモリインターフェース540からインターフェース542へのデータ転送処理DMA-Kを実行する。なお、データ転送量と転送命令はCPU503により設定され、各DMA551及

び552からは、CPU503に対して転送終了信号が出力される。DMA543～552は、CPU503により設定されたチャンネル全てについて時分割による並列処理を実行することができる。なお、DMA543、DMA544、DMA545、DMA546、DMA547、DMA548、DMA549、DMA550、DMA551、DMA552の優先順位で調停(arbitration)される。

【0022】図10は、入力バッファメモリ502に入力される画像データを示す図である。CCDラインセンサ9により読み取られた原稿の画像データは、入力基準位置513からラスタ走査方向に、順に入力される。図11は、入力バッファメモリ502及び出力バッファメモリ505のデータ格納エリアを示す図である。データ転送処理部501及び504は、画像データを二次元アドレスで管理しており、使用する用紙のサイズに応じて定められる横サイズY、縦サイズT、及び、圧縮・伸張処理部506～509における処理効率に基づいて定められる圧縮ブロック幅Cの値に基づいてデータ転送処理を実行する。横サイズYはドット(便宜上8の倍数)、縦サイズTはラインの単位で設定する。解像度が400dpiで用紙のサイズがA4Tの場合、入出力バッファ横サイズYは3328ドット(210mm)であり、入出力バッファ縦サイズTは4677ライン(297mm)であり、圧縮ブロック幅Cは832ドット(52.5mm)である。入力バッファメモリ502及び出力バッファメモリ505は、使用する用紙の縦サイズの2倍のデータ格納エリアを有する。

【0023】データ転送処理DMA-1の実行時には、データ転送処理部501に入出力バッファ横サイズY及び入出力バッファ縦サイズTを設定する。ブロック圧縮処理を行うデータ転送処理DMA-2及びDMA-6、DMA-3及びDMA-7、DMA-4及びDMA-8、DMA5及びDMA-9の実行時には、データ転送処理部501へ入出力バッファ縦サイズT及び圧縮ブロック幅Cを設定する。ブロック伸張処理を行うデータ転送処理DMA-E及びDMA-A、DMA-F及びDMA-B、DMA-G及びDMA-C、DMA-H及びDMA-Dの実行時には、データ転送処理部504に入出力バッファ縦サイズT及び圧縮ブロック幅Cを設定する。プリンタ200への出力を行うデータ転送処理DMA-1の実行時には、データ転送処理部504に入出力バッファ横サイズY及び入出力バッファ縦サイズTの設定を行う。

【0024】データ転送処理を行う際には、データ格納エリアを2等分し、それぞれAブロック及びBブロックとして管理する。実際のデータ転送処理においては、Aブロック及びBブロックを、更に圧縮・伸張処理部で処理する単位である圧縮ブロック幅Cで分割してA1～A4、B1～B4とする。例えば、入力バッファメモリ5

02に連続してデータが書き込まれる場合には、Aブロックへのデータ書き込みを行うと同時にBブロックに書き込まれたデータの読み出しを行い、Aブロックへのデータの書き込みが終了した場合には、書き込まれたデータの読み出しを行うと同時にBブロックにデータの書き込みを行うように各ブロックを管理する。これにより入力バッファメモリ502及び出力バッファメモリ505へのデータの書き込みに要する時間を省くことができるためデータ転送処理の効率化が図られる。

【0025】(2) 全体制御部における制御

図12は、全体制御部300において実行される制御処理のメインルーチンのフローチャートである。操作パネル400からのキー入力処理(ステップS1)を受け付けた後に、自動原稿搬送装置1の原稿トレイ1aにセットされた原稿の画像を一括して読み込むか否かの判断を行う一括読み込み設定処理(ステップS2)、モード設定処理(ステップS3)、パネル入力処理(ステップS4)、及び、他のキー入力処理や画像処理などのその他の処理(ステップS5)を実行する。

【0026】図13及び図14は、キー入力処理(図12、ステップS1)のフローチャートである。操作パネル400上に設けられたキー402が押下された場合において(ステップS10でYES)、ソートモードが設定されていた場合には(ステップS11でYES)、ステابلソートモードを設定する(ステップS12)。ステابلソートモードが設定されていた場合には(ステップS13でYES)、ノンソートモードを設定する(ステップS14)。ノンソートモードが設定されていた場合には(ステップS13でNO)、ソートモードを設定する(ステップS15)。キー403が押下された場合において(ステップS16でYES)、2ページ分の画像を1枚の用紙上に形成する2in1コピーモードが設定されていた場合には(ステップS17でYES)、原稿1ページを1枚の用紙上に形成する通常の1in1コピーモードを設定する(ステップS18)。一方、1in1コピーモードが設定されていた場合には(ステップS17でNO)、2in1モードを設定する(ステップS19)。また、キー404が押下された場合において(ステップS20でYES)、両面コピーモードが設定されていた場合には(ステップS21でYES)、片面コピーモードを設定する(ステップS22)。片面コピーモードが設定されていた場合には(ステップS21でNO)、両面コピーモードを設定する(ステップS23)。

【0027】更に、図14に示すように、キー405が押下された場合において(ステップS24でYES)、原稿トレイ1aにセットされた原稿の枚数をカウントするカウントモードが設定されていた場合には(ステップS25でYES)、原稿の枚数のカウントを行わないノンカウントモードを設定する(ステップS26)。ノン

カウントモードが設定されていた場合には（ステップS25でNO）、カウントモードを設定する（ステップS27）。キー406が押下された場合において（ステップS28でYES）、週刊誌綴じモードが設定されていた場合には（ステップS29でYES）、仕上げ無しモードを設定する（ステップS30）。仕上げ無しモードが設定されていた場合には（ステップS29でNO）、週刊誌綴じモードを設定する（ステップS31）。キー402～406以外のキーが押下された場合には（ステップS28でNO）、キー420～422による用紙サイズの設定を含むその他のキー入力処理（ステップS32）を実行した後に、リターンする。

【0028】図15は、一括読み込み設定処理（図12、ステップS2）のフローチャートである。ここでは、キー入力処理によって設定されたモードの種類に応じて、原稿トレイ1a上にセットされた原稿を一括して読み込むか否かを判断する。ステابلソートモードが設定されている場合（ステップS50及びS51でYES）、2in1モードとカウントモードが共に設定されている場合（ステップS52及びS54でYES）、両面モードとカウントモードが共に設定されている場合（ステップS53及びS54でYES）、または、週刊誌綴じモードが設定されている場合（ステップS55でYES）には、原稿トレイ1a上にセットされた原稿を一括して読み込む一括読み込みモードを設定する（ステップS56）。その他の場合、例えば2in1モードが設定されているがカウンタモードは設定されていない場合や、片面モードの設定時であって週刊誌綴じモードの非設定時には（ステップS55でNO）、一括読み込みモードを解除して、イメージリーダ部100における原稿の読み込み動作と、プリンタ部200におけるプリント動作とを同時に実行する通常の読み込みモードを設定する（ステップS57）。

【0029】図16は、モード設定処理（図12、ステップS3）のフローチャートである。画像データの入力がされている場合であって（ステップS60でYES）、一括読み込みモードが設定されている場合には（ステップS61でYES）、イメージリーダ部100における原稿の画像データの読み込みを連続して実行する画像入力モードを設定する（ステップS62）。通常の読み込みモードが設定されている場合には（ステップS61でNO）、イメージリーダ部100における原稿の画像データの読み込みと、プリンタ部200へのデータの読み出しを同時に実行するコピーモードを設定する（ステップS63）。画像データの入力がされていない場合には（ステップS60でNO）、プリンタ部200への画像データの読み出しのみを実行するプリントモードを設定する（ステップS64）。

【0030】図17は、パネル入力処理（図12、ステップS4）のフローチャートである。操作パネル400

上に設けるテンキー407からコピー部数の入力を受付、これを変数busuuに入力する（ステップS70）。その他の処理を実行した後に（ステップS71）、リターンする。

【0031】（3）メモリユニット内における制御
図18は、メモリユニット13内に備えるCPU503の実行する制御処理のフローチャートである。操作パネル400上に設けたスタートキー408が押下された直後の場合には、初期化処理を実行する。この場合（ステップS100でYES）、ページカウントレジスタPの設定を行うページカウント処理（ステップS101）、選択された用紙のサイズに応じた入力バッファメモリ502及び出力バッファメモリ505のデータ格納エリア等のサイズ設定処理（ステップS102）を実行する。次に、データの書き込みを行う入力バッファメモリ502のブロックをAからB、または、BからAに切り換えるための入力処理を実行する（ステップS103）。モード設定処理で設定されたモードに基づいて特定される圧縮・伸張処理部において、圧縮処理を実行するための各種のレジスタを設定する圧縮用レジスタ設定処理を実行する（ステップS104）。同様に、伸張用レジスタ設定処理を実行する（ステップS105）。4つの圧縮・伸張処理部の内、設定されたモードに基づいて特定されるものを圧縮処理を実行するように、または、伸張処理を実行するようにレジスタ設定する、圧縮・伸張処理部レジスタ設定処理を実行する（ステップS106）。この後、出力バッファメモリ505に展開されたページデータの読み出しを行うブロックをAからB、または、BからAに切り換えるための出力処理（ステップS107）を実行する。

【0032】図19は、ページカウント処理（図18、ステップS101）のフローチャートである。プリントキー408が押下された場合には（ステップS108でYES）、ページカウントレジスタPの値を0にクリアする（ステップS109）。プリントキー408が押下されていない場合には（ステップS108でNO）、ステップS109の処理をスキップする。画像入力要求がなされた場合には（ステップS110でYES）、ページカウントレジスタPの値に1を加算する（ステップS111）。ここで、画像入力要求がなされていない場合には（ステップS110でNO）、直ちにリターンする。画像入力が終了した場合には（ステップS112でYES）、ページ数レジスタpageをページカウントレジスタPの値にした後にリターンする（ステップS113）。画像入力が終了していない場合には（ステップS112でNO）、直ちにリターンする。

【0033】図20は、サイズ設定処理（図18、ステップS102）のフローチャートである。設定されている用紙のサイズがA4の場合には、入出力バッファの横サイズをYA4（＝3328ドット）に、入出力バッファ

の縦サイズを T_{A4} (=4677ライン)に、圧縮ブロック幅を C_{A4} (=832ドット)に、QM画素数を I_{A4} に、QMライン数を L_{A4} に設定する(ステップS115~S119)。設定されている用紙のサイズがA3の場合には、入出力バッファの横サイズを Y_{A3} に、入出力バッファの縦サイズを T_{A3} に、圧縮ブロック幅を C_{A3} に、QM画素数を I_{A3} に、QMライン数を L_{A3} に設定する(ステップS120~S124)。設定されている用紙のサイズがB4の場合には、入出力バッファの横サイズを Y_{B4} に、入出力バッファの縦サイズを T_{B4} に、圧縮ブロック幅を C_{B4} に、QM画素数を I_{B4} に、QMライン数を L_{B4} に設定する(ステップS125~S129)。

【0034】図21は、入力処理(図18、ステップS103)のフローチャートである。入力処理では、データの書き込みを行う入力バッファメモリ502のブロックをAからB、または、BからAに切り換えて、入力バッファメモリ502に書き込まれたページデータの圧縮処理を実行すると同時に、次のページデータの入力バッファメモリ502への書き込みを行う。上記の表1に示す入力部から入力バッファメモリ502への1ページ分のデータ転送処理DMA-1が終了しており(ステップS130でYES)、画像処理ユニット10より次のページデータの入力に要求されている場合(ステップS131でYES)、ページカウントレジスタPの値をカウンタアップし(ステップS132)、次のページデータを書き込む処理ブロックを選択する。ここで、前回の入力処理で選択したブロックがAの場合には(ステップS133でNO)、Bブロックを選択し(ステップS135)、前回の入力処理で選択したブロックがBの場合には(ステップS133でYES)、Aブロックを選択する(ステップS134)。この選択の後に、データ転送処理DMA-1をイネーブルにする(ステップS136)。

【0035】図22は、圧縮用レジスタ設定処理(図18、ステップS104)のフローチャートである。圧縮用レジスタ設定処理では、モード設定処理(図16)により設定されたモード(画像入力モード、コピーモード、プリントモード)に基づいて、特定される圧縮・伸張処理部において、圧縮処理を実行するための各種のレジスタを設定する。読み込むべきページデータの入力バッファメモリ502への入力処理が終了した後(ステップS140でYES)、圧縮処理用のスタック領域を設定する(ステップS141)。具体的には、レジスタ P_{in} にページカウントレジスタPの値を書き込み、これを参照して圧縮処理の手順を設定する。ステップS142において、フローは、設定されているモードに対応して分岐する。コピーモードが設定されていると判断される場合には、4つの圧縮・伸張処理部の内の2つをデータの圧縮用に使用する。入力処理において選択されたブロックがAの場合(ステップS143でYES)、入力バ

ッファメモリ502から圧縮・伸張処理部506へのデータ転送処理DMA-2を行うブロックとしてA1及びA2ブロックを選択すると共に(ステップS144)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部507へのデータ転送処理DMA-3を行うブロックとしてA3及びA4ブロックを選択する(ステップS145)。一方、入力処理において選択されたブロックがBの場合(ステップS143でNO)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部506へのデータ転送処理DMA-2を行うブロックとしてB1及びB2ブロックを選択すると共に(ステップS146)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部507へのデータ転送処理DMA-3を行うブロックとしてB3及びB4ブロックを選択する(ステップS147)。上記データ転送処理で用いるブロックの選択の終了後、データ転送処理DMA-2の実行に伴い圧縮・伸張処理部506より出力されるデータの符号メモリ511への転送先アドレスADD(P1)、ADD(P2)を設定する(ステップS148)。データ転送処理DMA-3の実行に伴い圧縮・伸張処理部507より出力されるデータの符号メモリ511への転送先アドレスADD(P3)、ADD(P4)を設定する(ステップS149)。入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部506へのデータ転送処理DMA-2及び圧縮・伸張処理部506から符号メモリ511へのデータ転送処理DMA-6を共にイネーブルにする(ステップS150)。入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部507へのデータ転送処理DMA-3及び圧縮・伸張処理部507から符号メモリ511へのデータ転送処理DMA-7を共にイネーブルにする(ステップS151)。各データ転送処理をイネーブルにした後に、圧縮・伸張処理部506における圧縮処理(以下、フローチャートにおいて、当該処理をQM1処理という)をイネーブルにする(ステップS152)。圧縮・伸張処理部507における圧縮処理(以下、フローチャートにおいて、当該処理をQM2処理という)をイネーブルにした後に(ステップS153)、リターンする。上記ステップS142において、プリンタ部200における印刷処理のみを行うプリントモードが設定されている場合には、入力されるデータは存在せず、4つの全ての圧縮・伸張処理部を符号データの伸張用に使用する。このため、圧縮用のレジスタは設定せず、直ちにリターンする。

【0036】図23は、画像入力モードが設定されている場合に実行される処理のフローチャートである。図21に示すステップS142において、イメージリーダ部100における原稿の画像データの読み取りのみを行う画像入力モードが設定されていると判断される場合、4つの全ての圧縮・伸張処理部506~509を入力画像データの圧縮用に使用する。次に処理を行うブロックがAの場合(ステップS154でYES)、入力バッファ

メモリ502から圧縮・伸張処理部506へのデータ転送処理DMA-2を行うブロックとしてA1ブロックを選択し(ステップS155)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部507へのデータ転送処理DMA-3を行うブロックとしてA2ブロックを選択し(ステップS156)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部508へのデータ転送処理DMA-4を行うブロックとしてA3ブロックを選択し(ステップS157)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部509へのデータ転送処理DMA-5を行うブロックとしてA4ブロックを選択する(ステップS158)。一方、次に処理を行うブロックがBの場合(ステップS154でNO)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部506へのデータ転送処理DMA-2を行うブロックとしてB1ブロックを選択し(ステップS159)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部507へのデータ転送処理DMA-3を行うブロックとしてB2ブロックを選択し(ステップS160)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部508へのデータ転送処理DMA-4を行うブロックとしてB3ブロックを選択し(ステップS161)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部509へのデータ転送処理DMA-5を行うブロックとしてB4ブロックを選択する(ステップS162)。各データ転送処理に用いるブロックの上記選択の終了後、データ転送処理DMA-2の実行に伴い圧縮・伸張処理部506より出力されるデータの符号メモリ511への転送先アドレスADD(P1)を設定し(ステップS163)、データ転送処理DMA-3の実行に伴い圧縮・伸張処理部507より出力されるデータの符号メモリ511への転送先アドレスADD(P2)を設定し(ステップS164)、データ転送処理DMA-4の実行に伴い圧縮・伸張処理部508より出力されるデータの符号メモリ511への転送先アドレスADD(P3)を設定し(ステップS165)、データ転送処理DMA-5の実行に伴い圧縮・伸張処理部509より出力されるデータの符号メモリ511への転送先アドレスADD(P4)を設定する(ステップS166)。入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部506へのデータ転送処理DMA-2及び圧縮・伸張処理部506から圧縮メモリ511へのデータ転送処理DMA-6をイネーブルにし(ステップS167)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部507へのデータ転送処理DMA-3及び圧縮・伸張処理部507から圧縮メモリ511へのデータ転送処理DMA-7をイネーブルにし(ステップS168)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部508へのデータ転送処理DMA-4及び圧縮・伸張処理部508から圧縮メモリ511へのデータ転送処理DMA-8をイネーブルにし(ステップS169)、入力バッファメモリ502から圧縮・伸張処理部509へのデータ転送

処理DMA-5及び圧縮・伸張処理部509から圧縮メモリ511へのデータ転送処理DMA-9をイネーブルにする(ステップS170)。次に、圧縮・伸張処理部506における圧縮処理(QM1処理)をイネーブルにし(ステップS171)、圧縮・伸張処理部507における圧縮処理(QM2処理)をイネーブルにし(ステップS172)、圧縮・伸張処理部508における圧縮処理(以下、フローチャートにおいて、当該処理をQM3処理という)をイネーブルにし(ステップS173)、圧縮・伸張処理部509における圧縮処理(以下、フローチャート中において、当該処理をQM4処理という)をイネーブルにした後に(ステップS174)、リターンする。

【0037】図24及び図25は、伸張用レジスタ設定処理のフローチャートである。伸張用レジスタ設定処理(図18、ステップS105)では、モード設定処理(図16)により設定されたモード(画像入力モード、コピーモード、プリントモード)に基づいて、特定される圧縮・伸張処理部において、伸張処理を実行するための各種のレジスタを設定する。原稿トレイ1aにセットされた原稿のページデータの読み込み処理が終了した場合には(ステップS179でYES)、ページ設定処理(ステップS180)を実行する。このページ設定処理によるページ設定レジスタPSの値を伸張用スタック領域を規定するレジスタPoutに書き込み、これを参照してデータ転送処理実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックのアドレスを設定する(ステップS181)。次のステップS182において、フローは、設定されているモードに対応して分岐する。ここで、コピーモードが設定されていると判断される場合には、4つの圧縮・伸張処理部506~509の内、データの圧縮用に用いる2つを除く、残りの2つをデータ伸張用として用いる。圧縮・伸張処理部508から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理DMA-Gの実行時に符号メモリ511より読み出す符号データのアドレスADD(P1)、ADD(P2)を設定し(ステップS183)、符号メモリ511より読み出す符号データのデータ長CNT(P1)、CNT(P2)を設定し(ステップS184)、圧縮・伸張処理部509から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理DMA-Hの実行時に符号メモリ511より読み出す圧縮データのアドレスADD(P3)、ADD(P4)を設定し(ステップS185)、符号メモリ511より読み出す符号データのデータ長CNT(P3)、CNT(P4)を設定する(ステップS186)。次の処理ブロックがAの場合には(ステップS187でYES)、データ転送処理DMA-G実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックとしてA1、A2ブロックを選択し(ステップS188)、データ転送処理DMA-H実行時に伸張データを出力バッファメモリ5

05に書き込むブロックとしてA3、A4ブロックを選択する(ステップS189)。次の処理ブロックがBの場合には(ステップS187でNO)、データ転送処理DMA-G実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックとしてB1、B2ブロックを選択し(ステップS190、データ転送処理DMA-H実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックとしてB3、B4ブロックを選択する(ステップS191)。伸張データを書き込むブロックを選択した後に、符号メモリ511から圧縮/符号処理部508へのデータ転送処理DMA-C、及び、圧縮/符号処理部508から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理DMA-Gをイネーブルにする(ステップS192)。符号メモリ511から圧縮/符号処理部509へのデータ転送処理DMA-D、及び、圧縮/符号処理部509から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理DMA-Hをイネーブルにする(ステップS193)。各データ転送処理をイネーブルにした後に、圧縮・伸張処理部508における伸張処理(QM3処理)をイネーブルにし(ステップS194)、圧縮・伸張処理部509における伸張処理(QM4処理)をイネーブルにする(ステップS195)。ステップS182において、イメージリーダ部100における原稿の画像データの読み取りのみを行う画像入力モードが設定されていると判断される場合、符号メモリ511より読み出す符号データは存在せず、4つの全ての圧縮・伸張処理部を入力画像データの圧縮用に使用する。このため、伸張用のレジスタは、設定せず、直ちにリターンする。

【0038】図25は、プリントモードが設定されている場合に実行される処理のフローチャートである。図24に示すステップS182において、プリンタ部200における印刷処理のみを行うプリントモードが設定されていると判断される場合、4つの全ての圧縮・伸張処理部を符号データの伸張用に使用する。まず、符号データの符号メモリ511からの読み出しアドレスとデータ長の設定を行う。圧縮/符号処理部506から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理DMA-Eの実行時に符号メモリ511より読み出す符号データのアドレスADD(P1)を設定し(ステップS196)、符号メモリ511より読み出す符号データのデータ長CNT(P1)を設定する(ステップS197)。圧縮/符号処理部507から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理(DMA-F)の実行時に符号メモリ511より読み出す符号データのアドレスADD(P2)を設定し(ステップS198)、符号メモリ511より読み出す符号データのデータ長CNT(P2)を設定する(ステップS199)。圧縮/符号処理部508から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理DMA-Gの実行時に符号メモリ511より読み出す符号データのアドレスADD(P3)を設定し(ステップS200)、符

号メモリ511より読み出す符号データのデータ長CNT(P3)を設定する(ステップS201)。圧縮/符号処理部509から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理DMA-Hの実行時に符号メモリ511より読み出す符号データのアドレスADD(P4)を設定し(ステップS202)、符号メモリ511より読み出す符号データのデータ長CNT(P4)を設定する(ステップS203)。符号データの読み出しアドレスとデータ長の設定終了後、次の処理ブロックがAの場合には(ステップS204でYES)、データ転送処理DMA-E実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックとしてA1ブロックを選択し(ステップS205)、データ転送処理DMA-F実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックとしてA2ブロックを選択し(ステップS206)、データ転送処理DMA-G実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックとしてA3ブロックを選択し(ステップS207)。データ転送処理DMA-H実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックとしてA4ブロックを選択する(ステップS208)。次の処理ブロックがBの場合には(ステップS204でNO)、データ転送処理DMA-E実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックとしてB1ブロックを選択し(ステップS209)、データ転送処理DMA-F実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックとしてB2ブロックを選択し(ステップS210)、データ転送処理DMA-G実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックとしてB3ブロックを選択し(ステップS211)、データ転送処理DMA-H実行時に伸張データを出力バッファメモリ505に書き込むブロックとしてB4ブロックを選択する(ステップS212)。伸張データを書き込むブロックを選択した後に、符号メモリ511から圧縮/符号処理部506へのデータ転送処理DMA-A、及び、圧縮/符号処理部506から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理DMA-Eをイネーブルにし(ステップS213)、符号メモリ511から圧縮/符号処理部507へのデータ転送処理DMA-B、及び、圧縮/符号処理部507から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理DMA-Fをイネーブルにし(ステップS214)、符号メモリ511から圧縮/符号処理部508へのデータ転送処理DMA-C、及び、圧縮/符号処理部508から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理DMA-Gをイネーブルにし(ステップS215)、符号メモリ511から圧縮/符号処理部509へのデータ転送処理DMA-D、及び、圧縮/符号処理部509から出力バッファメモリ505へのデータ転送処理DMA-Hをイネーブルにする(ステップS216)。各データ転送処理をイネーブルにした後に、圧縮・伸張処理部50

6における伸張処理(QM1処理)をイネーブルにし(ステップS217)、圧縮・伸張処理部507における伸張処理(QM2処理)をイネーブルにし(ステップS218)、圧縮・伸張処理部508における伸張処理(QM3処理)をイネーブルにし(ステップS219)、圧縮・伸張処理部509における伸張処理(QM4処理)をイネーブルにする(ステップS220)。

【0039】図26は、ページ設定処理(図24、ステップS180)のフローチャートである。プリントキー408が押下された場合(ステップS221でYES)、ページ設定レジスタPSの値を0にクリアする(ステップS222)。部数設定レジスタBSの値を0にクリアする(ステップS223)。プリントキー408が押下されない場合にはステップS221でNO、上記ステップS222、S223をスキップする。画像出力要求がなされた場合には(ステップS224でYES)、ページ設定レジスタPSの値に1を加算する(ステップS225)。ここでページ設定レジスタPSの値がページ数レジスタpage(図19、ステップS113において設定)の値に等しい場合、即ち最終ページの場合には(ステップS226でYES)、部数設定レジスタBSの値に1を加算する(ステップS227)。ここで、最終ページでない場合には(ステップS226でNO)、直ちにリターンする。ページ設定レジスタPSの値を0にクリアする(ステップS228)。部数設定レジスタBSの値がテンキー407を介して設定された変数busuuの値に等しい場合、即ち、最終部数の場合(ステップS229でYES)、終了処理を実行する(ステップS230)。最終部数でない場合には(ステップS229でNO)、直ちにリターンする。一方、上記ステップS224において、画像出力要求がなされていない場合には(ステップS224でNO)、直ちにリターンする。

【0040】図27は、圧縮・伸張処理部レジスタ設定処理(図18、ステップS106)のフローチャートである。圧縮・伸張処理部レジスタ設定処理では、4つの圧縮・伸張処理部の内、設定されたモードに基づいて特定されるものを圧縮処理を実行するように、または、伸張処理を実行するようにレジスタ設定する。圧縮・伸張処理部506における圧縮又は伸張処理(QM1処理)が終了した場合(ステップS231でYES)、設定されているモードを調べる(ステップS232)。画像入力モード又はコピーモードが設定されている場合には入力画像データの圧縮を行うモードを設定する(ステップS233)。プリントモードが設定されている場合には符号データの伸張を行うモードを設定する(ステップS234)。一方、圧縮・伸張処理部506における圧縮又は伸張処理(QM1処理)が終了していない場合(ステップS231でNO)、上記処理(ステップS232～S234)をスキップする。

【0041】圧縮・伸張処理部507における圧縮又は伸張処理(QM2処理)が終了した場合(ステップS235でYES)、設定されているモードを調べる(ステップS236)。画像入力モード又はコピーモードが設定されている場合には入力画像データを圧縮するモードを設定する(ステップS237)。プリントモードが設定されている場合には符号データの伸張を行うモードを設定する(ステップS238)。一方、圧縮・伸張処理部507における圧縮又は伸張処理(QM2処理)が終了していない場合(ステップS235でNO)、上記処理(ステップS236～S238)をスキップする。

【0042】圧縮・伸張処理部508における圧縮又は伸張処理(QM3処理)が終了した場合(ステップS239でYES)、設定されているモードを調べる(ステップS240)。画像入力モードが設定されている場合には入力画像データを圧縮するモードを設定する(ステップS241)。コピーモード又はプリントモードが設定されている場合には符号データの伸張を行うモードを設定する(ステップS242)。一方、圧縮・伸張処理部508における圧縮又は伸張処理(QM3処理)が終了していない場合(ステップS239でNO)、上記処理(ステップS240～S242)をスキップする。

【0043】圧縮・伸張処理部509における圧縮又は伸張処理(QM4処理)が終了した場合(ステップS243でYES)、設定されているモードを調べる(ステップS244)。画像入力モードが設定されている場合には入力画像データを圧縮するモードを設定する(ステップS245)。コピーモード又はプリントモードが設定されている場合には符号データの伸張を行うモードを設定する(ステップS246)。一方、圧縮・伸張処理部509における圧縮又は伸張処理(QM4処理)が終了していない場合(ステップS243でNO)、上記処理(ステップS244～S246)をスキップする。

【0044】図28は、出力処理(図18、ステップS107)のフローチャートを示す。出力処理では、出力バッファメモリ505に展開されたページデータの読み出しを行うブロックをAからB、または、BからAに切り換える。出力バッファメモリ505から出力部への伸張データの出力処理DMA-1が終了しており(ステップS250でYES)、プリンタ部200よりプリント要求がされている場合であって(ステップS251でYES)、選択されている処理ブロックがBの場合(ステップS252でYES)、Aブロックを選択する(ステップS253)。選択されているブロックがAの場合には(ステップS252でNO)、Bブロックを選択する(ステップS254)。データ転送処理DMA-1をイネーブルにする(ステップS255)。データ転送処理DMA-1が終了していない場合(ステップS250でNO)、又は、データ転送処理DMA-1が終了しているがプリンタ部200よりプリント要求がなされていない

い場合には(ステップS251でNO)、そのままリターンする。

【0045】以上、説明した構成のメモリユニット13では、画像入力モード、コピーモード、プリントモードの何れの動作状況下においても全ての圧縮／伸張処理部を使用することができる。このため、図1及び図2に示す圧縮・伸張処理装置の従来例に比べて、圧縮・伸張処理チップの使用効率が改善され、全体の処理速度が向上する。特に、メモリユニット13は、図2に示す圧縮・伸張処理装置600と圧縮・伸張処理用のチップの数は同じであるにも拘わらず、画像入力モード及びプリントモード時には2倍の処理速度を実現する。これにより、装置のコストパフォーマンスも向上する。なお、メモリユニット13は、圧縮・伸張処理部を4つ備えるが、圧縮・伸張処理部の数が2つであっても8つであっても基本的なデータ転送処理の制御内容は同じである。

【0046】

【発明の効果】本発明の圧縮・伸張処理装置では、画像データの入力のみが行われる場合、画像データの入力及び読み出しが同時に行われる場合、及び、画像データの読み出しのみが行われる場合で、設定手段が圧縮処理用に用いる圧縮・伸張処理部の数と、伸張処理用に用いる圧縮・伸張処理部の数を変更する。これにより、データの出力時には、装置が備える全ての圧縮・伸張処理部の備えるチップを全て有効に使用することができる。特にデータ転送処理として、データの出力のみが行われる場合、及び、データの読み出しのみが行われる場合の処理速度が向上する。これにより、圧縮・伸張処理装置のコストパフォーマンスが向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 圧縮・伸張処理装置の従来例のブロック図である。

【図2】 圧縮・伸張処理装置の従来例のブロック図である。

【図3】 本発明の圧縮・伸張処理装置の実施形態例であるメモリユニットを備えるデジタル複写機の構成断面図である。

【図4】 操作パネルの正面図である。

【図5】 複写機の制御ブロックを示す図である。

【図6】 イメージリーダ部内における制御ブロックを示す図である。

【図7】 データ転送処理部の構成を示す図である。

【図8】 データ転送処理部の構成を示す図である。

【図9】 データ転送処理部の構成を示す図である。

【図10】 入力バッファメモリに入力される画像デー

タのイメージを示す図である。

【図11】 入出力バッファメモリのデータ格納エリアのイメージを示す図である。

【図12】 全体制御部において実行される制御処理のメインルーチンのフローチャートである。

【図13】 キー入力処理のフローチャートである。

【図14】 キー入力処理のフローチャートである。

【図15】 一括読み込み設定処理のフローチャートである。

【図16】 モード設定処理のフローチャートである。

【図17】 パネル入力処理のフローチャートである。

【図18】 メモリユニット内に備えるCPUの実行する制御処理のフローチャートである。

【図19】 ページカウント処理のフローチャートである。

【図20】 サイズ設定処理のフローチャートである。

【図21】 入力処理のフローチャートである。

【図22】 圧縮用レジスタ設定処理のフローチャートである。

【図23】 圧縮用レジスタ設定処理のフローチャートである。

【図24】 伸張用レジスタ設定処理のフローチャートである。

【図25】 伸張用レジスタ設定処理のフローチャートである。

【図26】 ページ設定処理のフローチャートである。

【図27】 圧縮・伸張処理部レジスタ設定処理のフローチャートである。

【図28】 出力処理のフローチャートを示す。

【符号の説明】

9…CCDラインセンサ

10…画像処理ユニット

13…メモリユニット

100…イメージリーダ部

200…プリンタ部

300…全体制御部

400…操作パネル

501、504、510…データ転送処理部

502…入力バッファメモリ

503…CPU

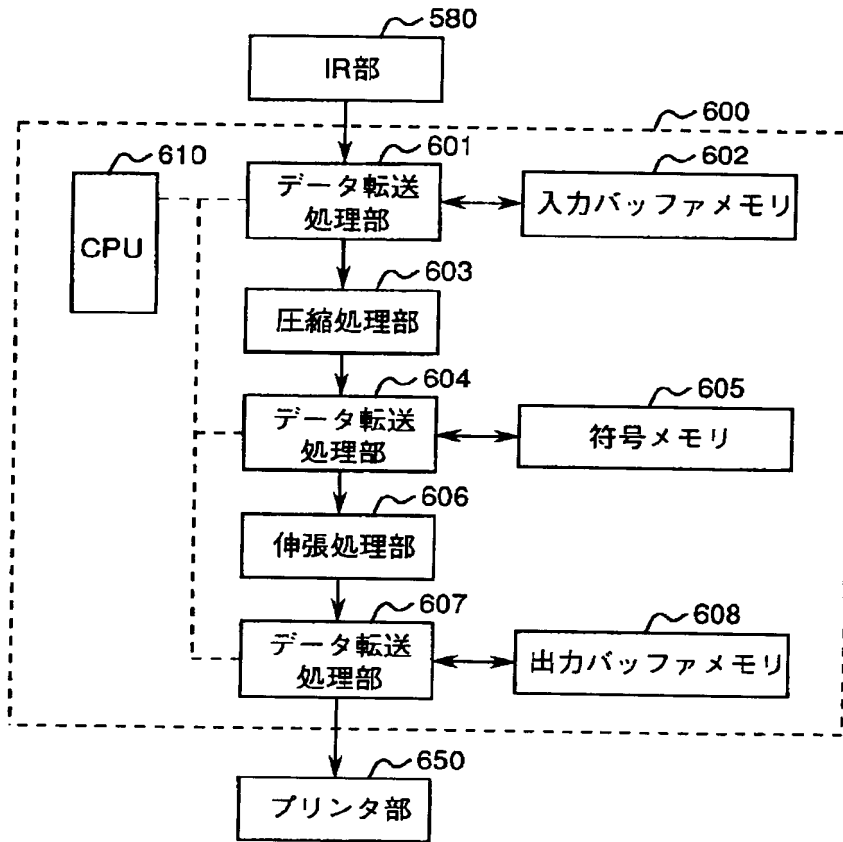
505…出力バッファメモリ

506、507、508、509…圧縮・伸張処理部

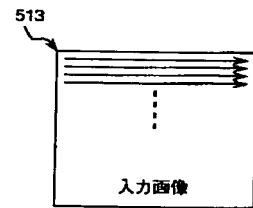
511…符号メモリ

512…外部インターフェース

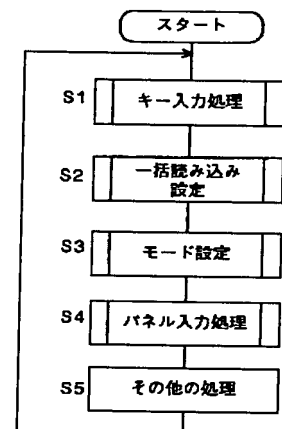
【図1】



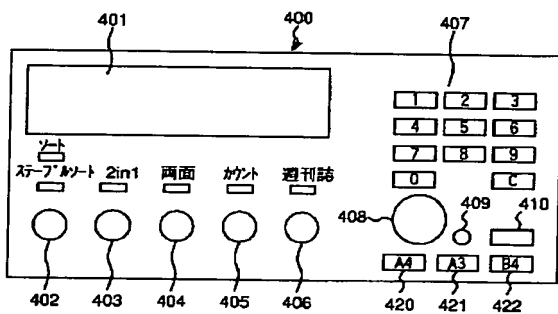
【図10】



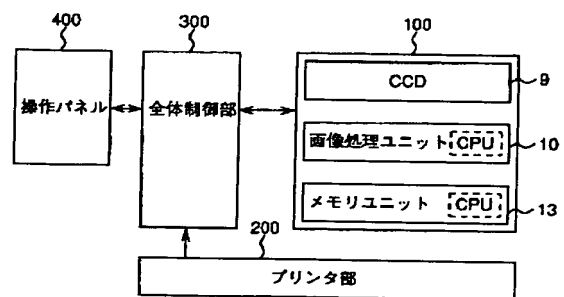
【図12】



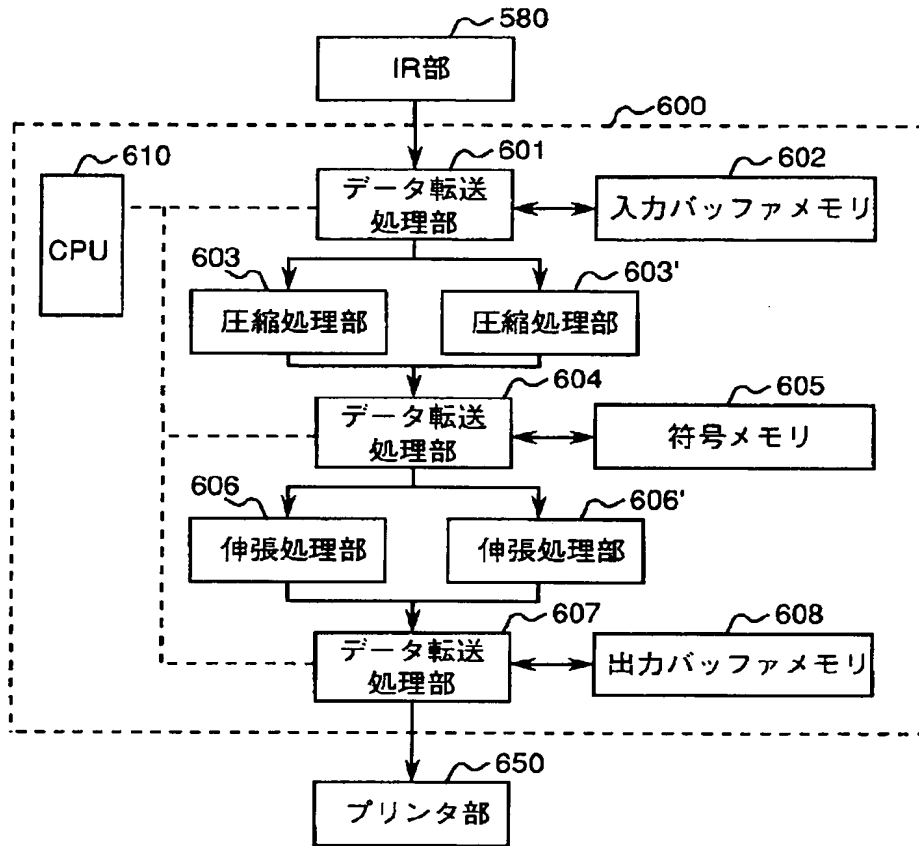
【図4】



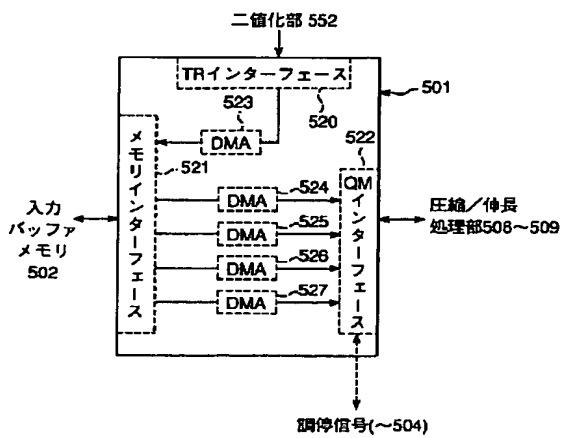
【図5】



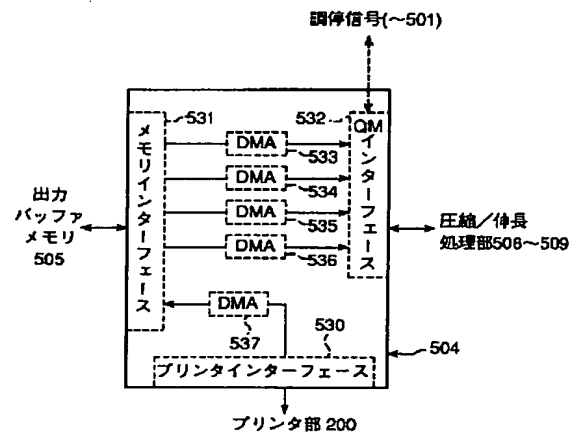
【図2】



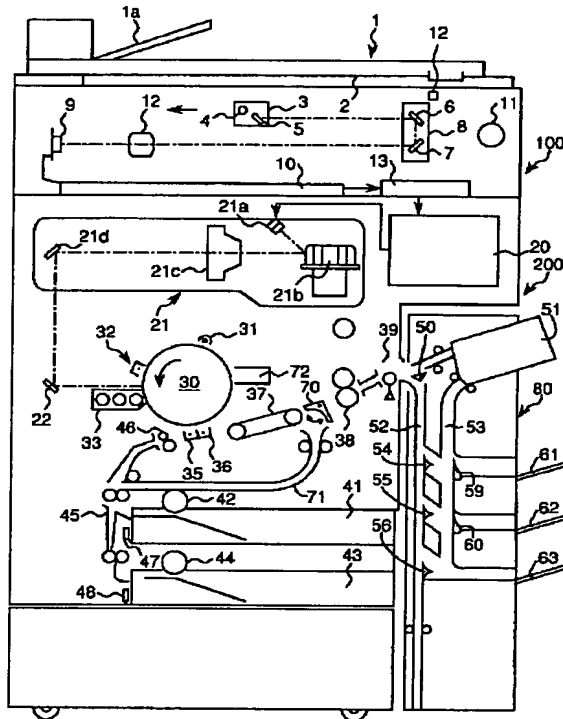
【図7】



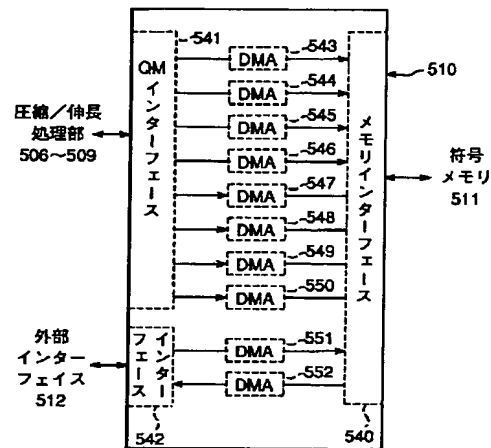
【図8】



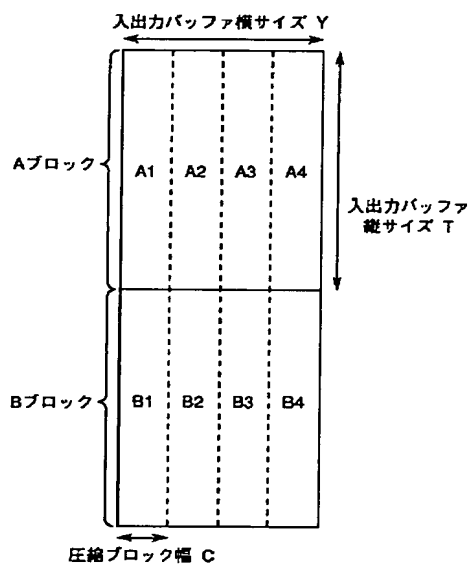
【図3】



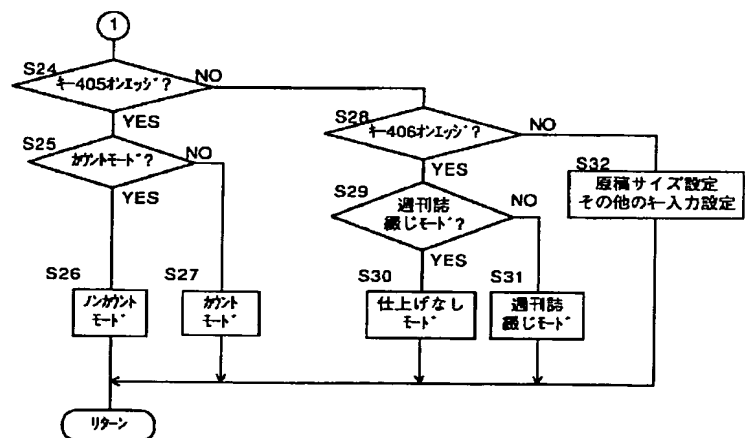
【図9】



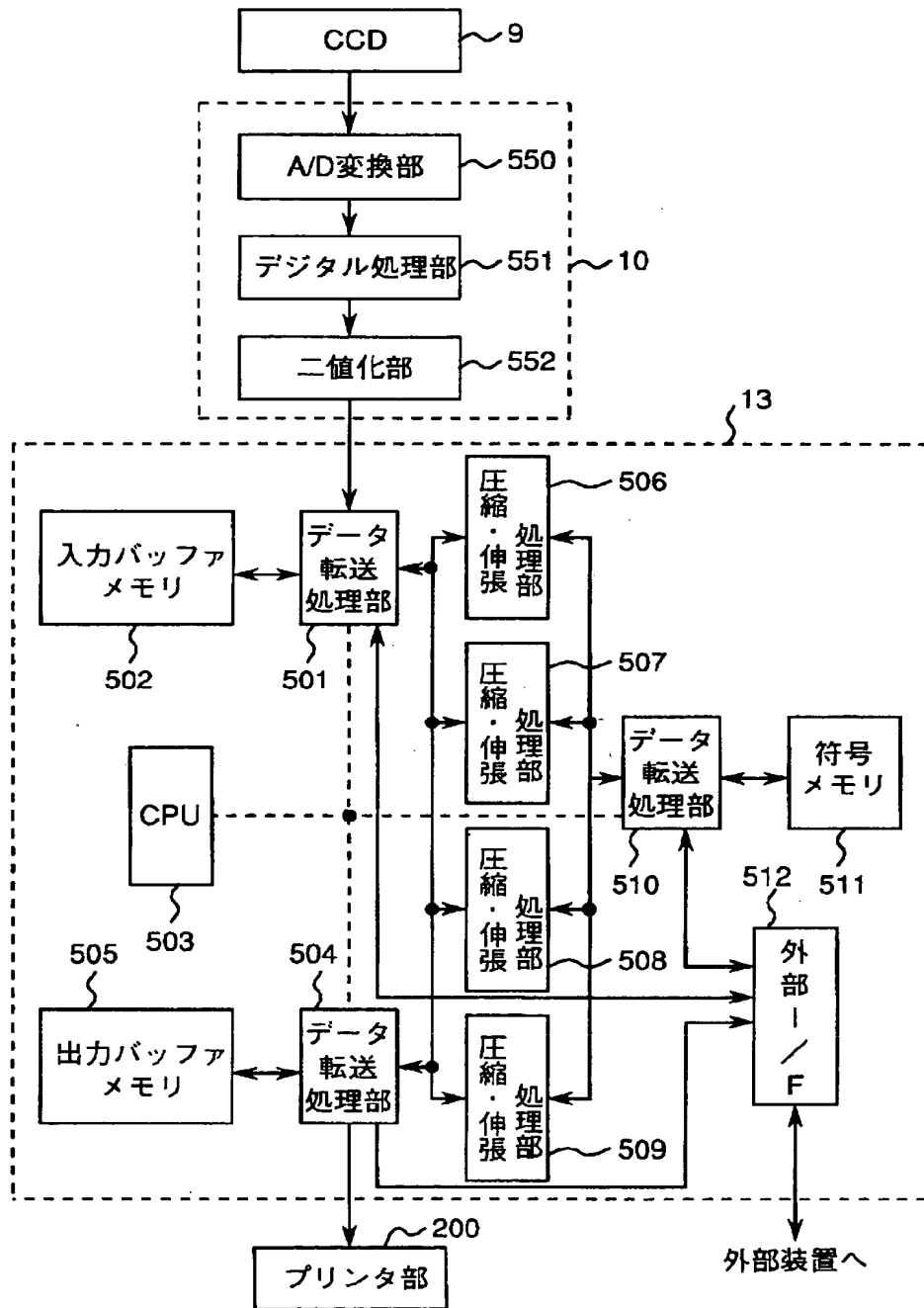
【図11】



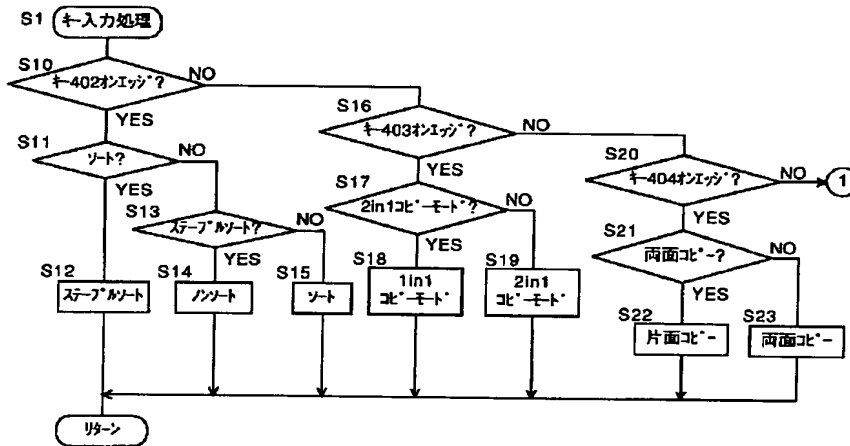
【図14】



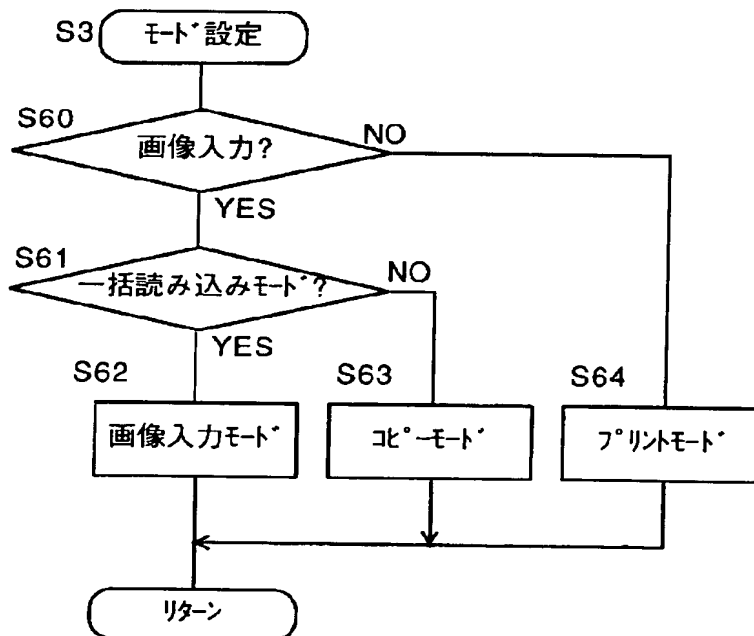
【図6】



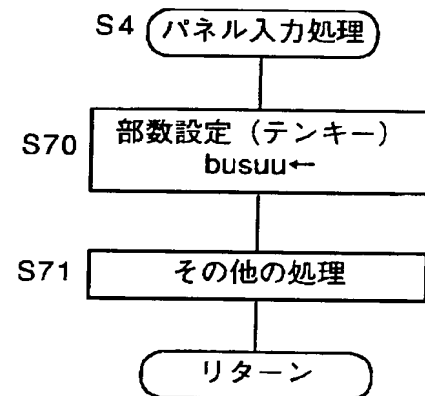
【図13】



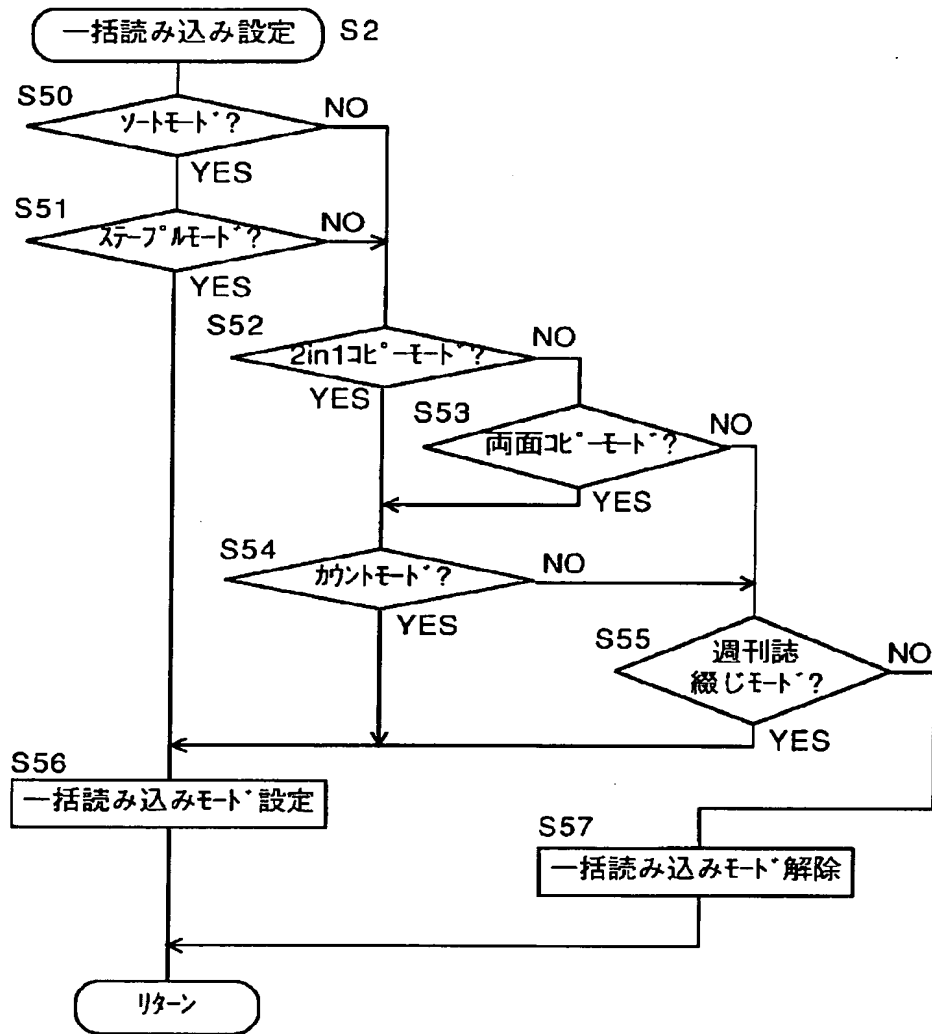
【図16】



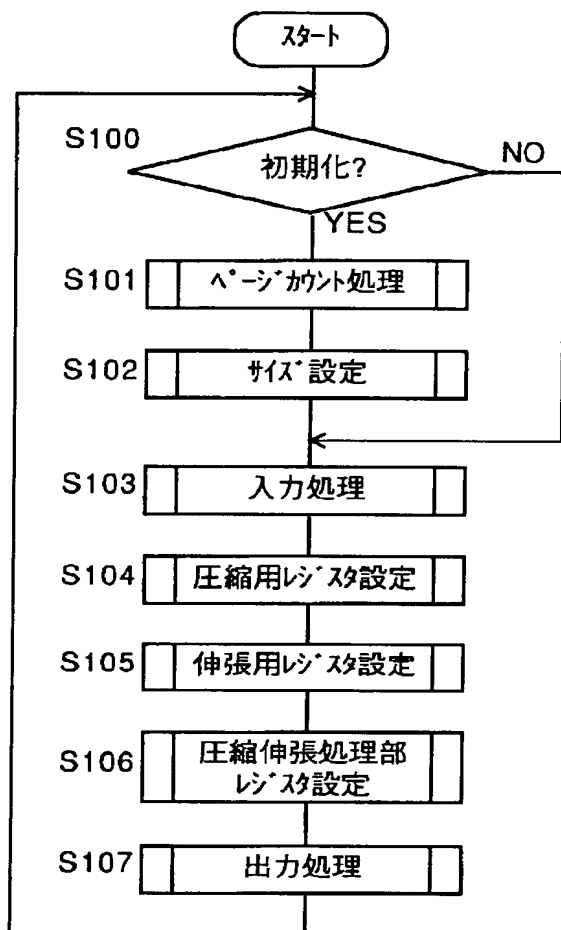
【図17】



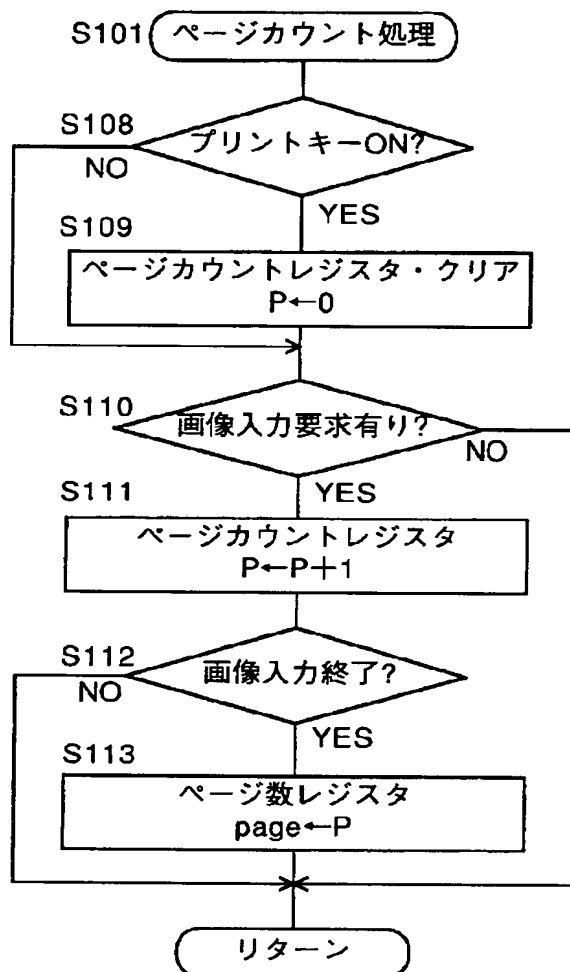
【図15】



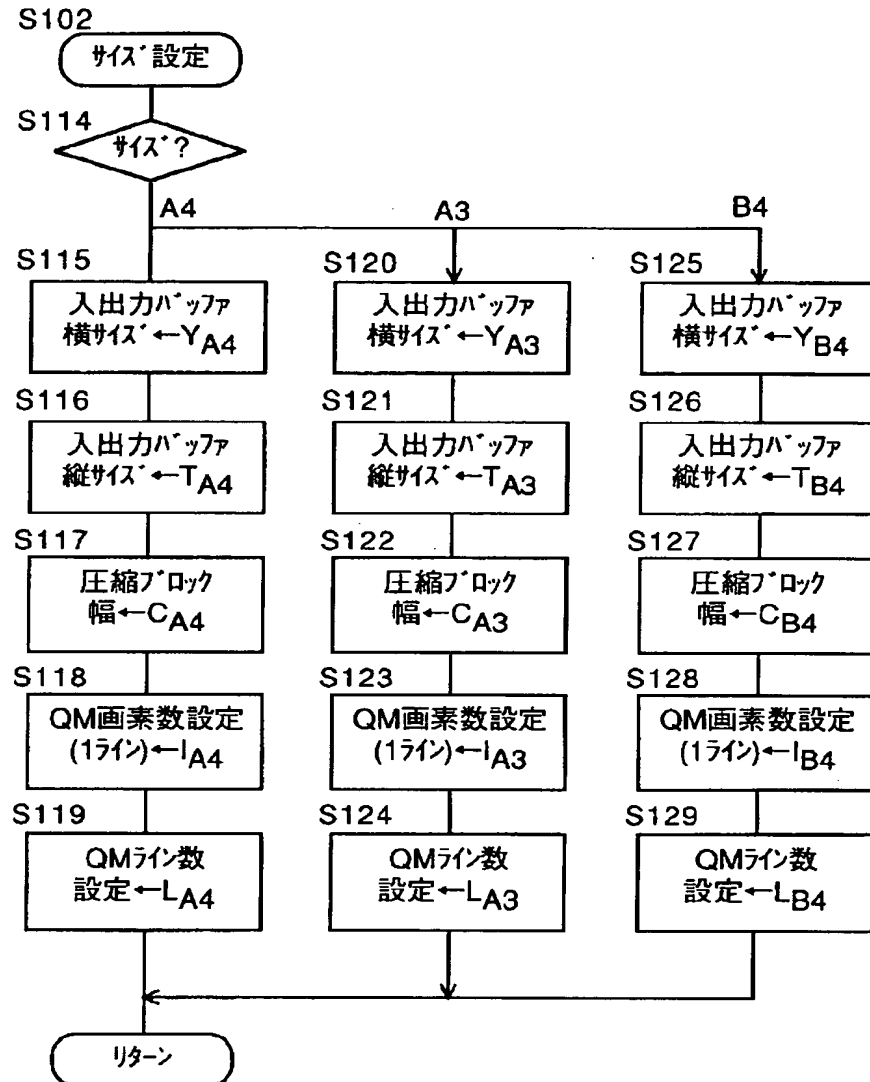
【図18】



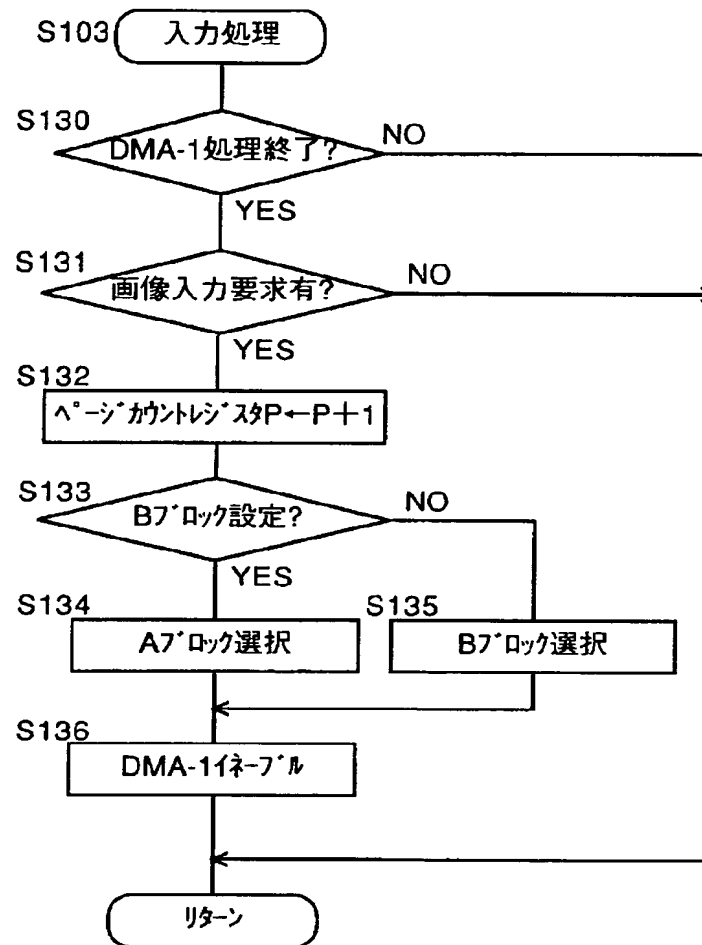
【図19】



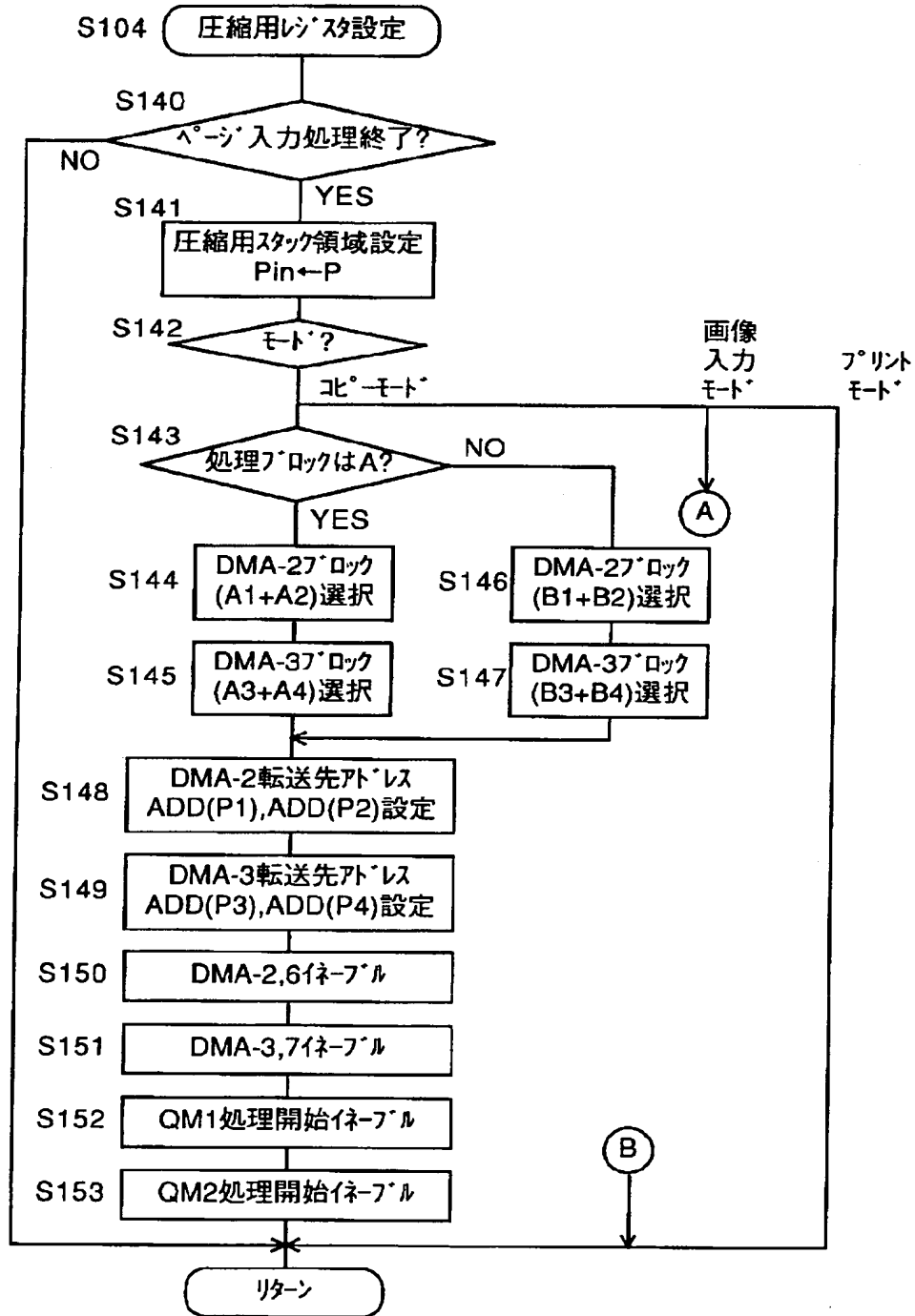
【図20】



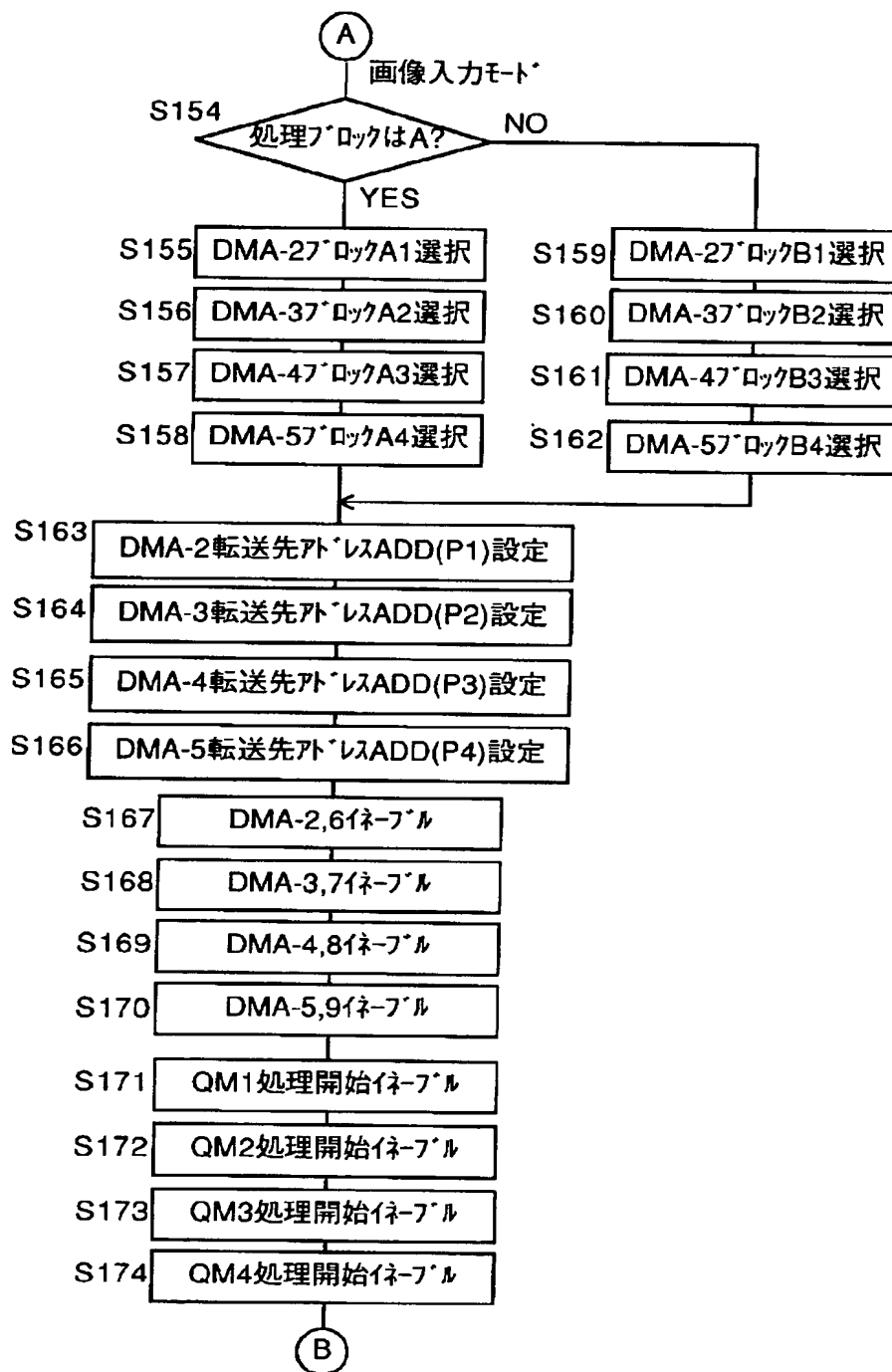
【図21】



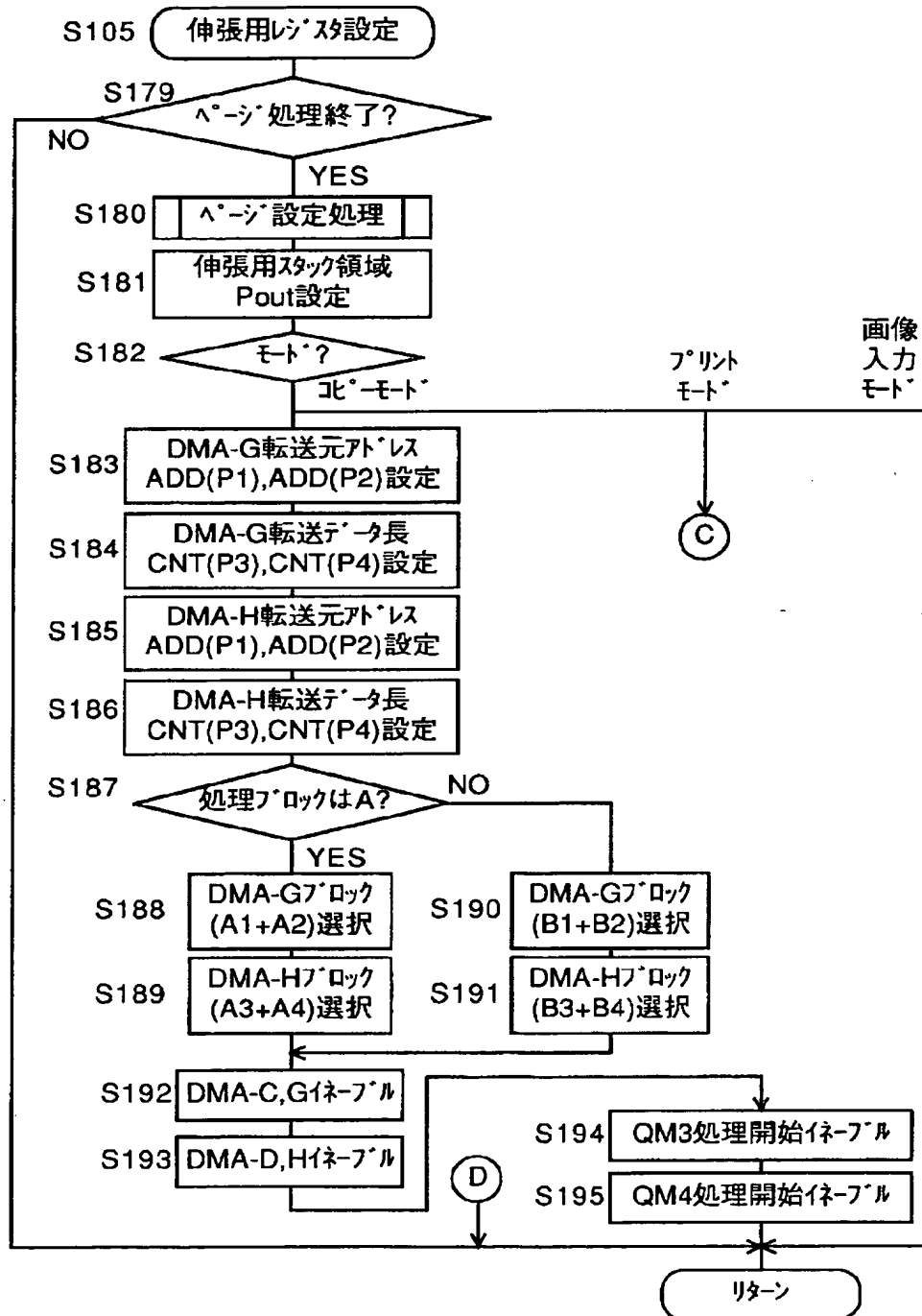
【図22】



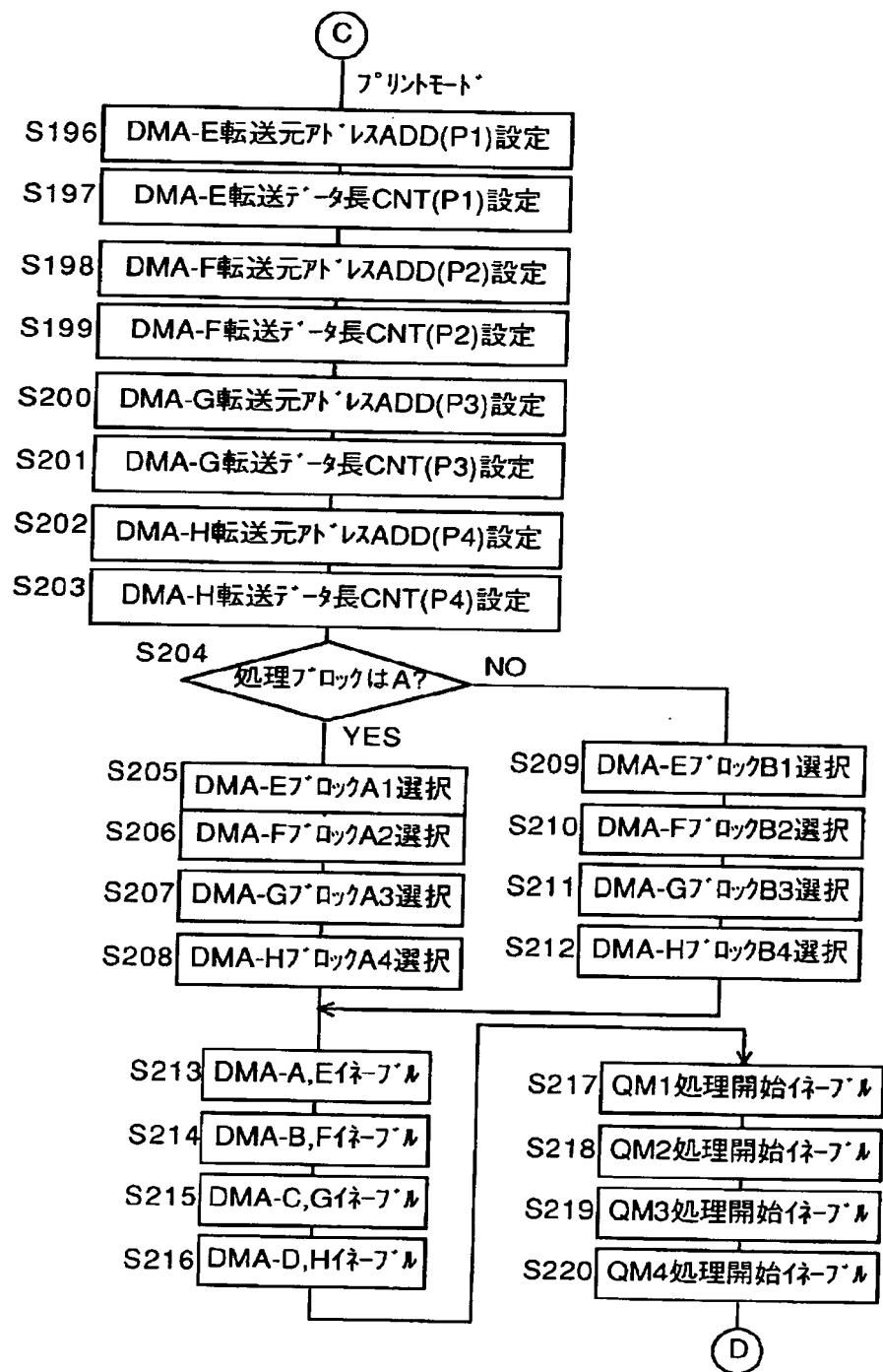
【図23】



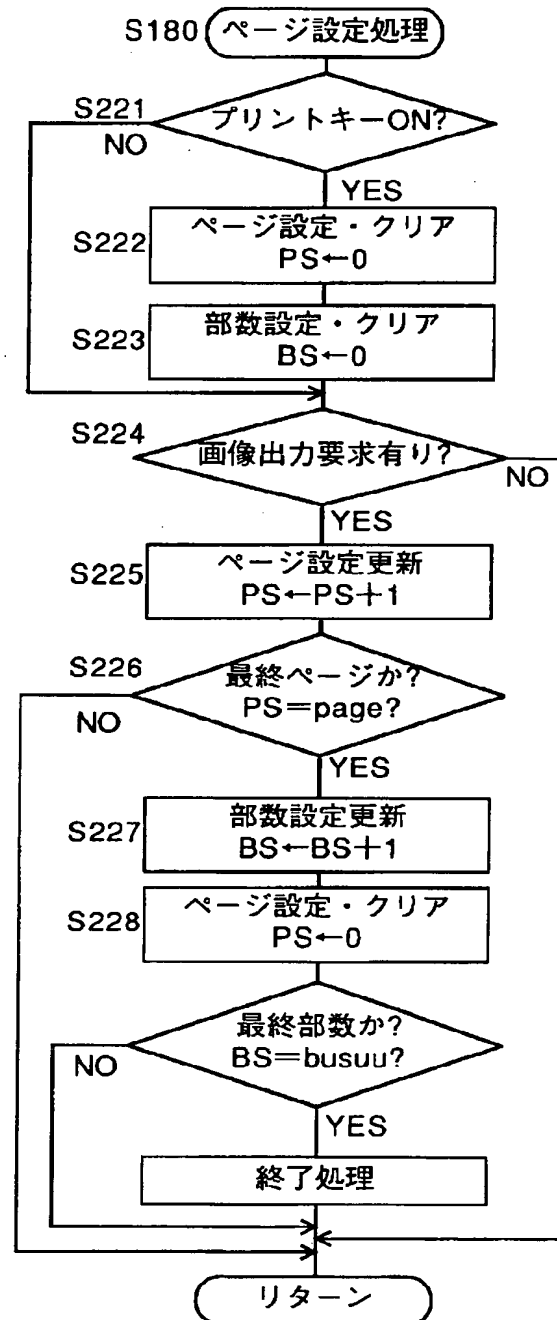
【図24】



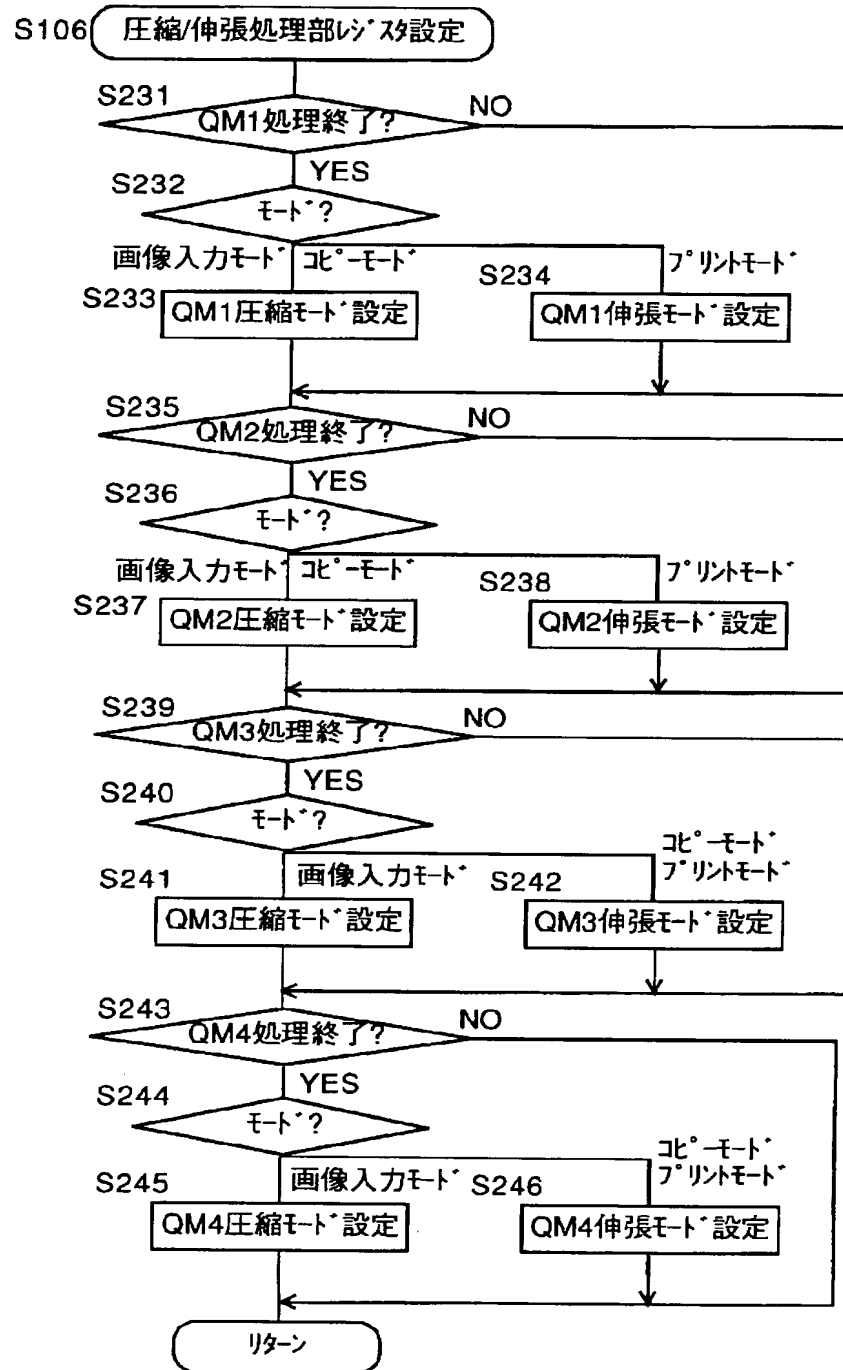
【図25】



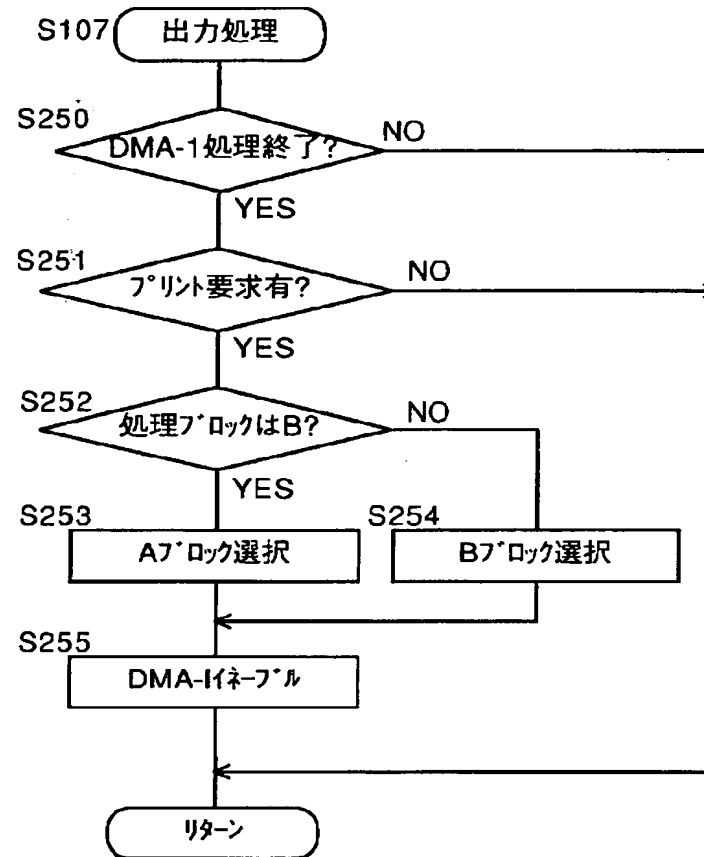
【図26】



【図27】



【図28】



THIS PAGE BLANK (ISPT0)